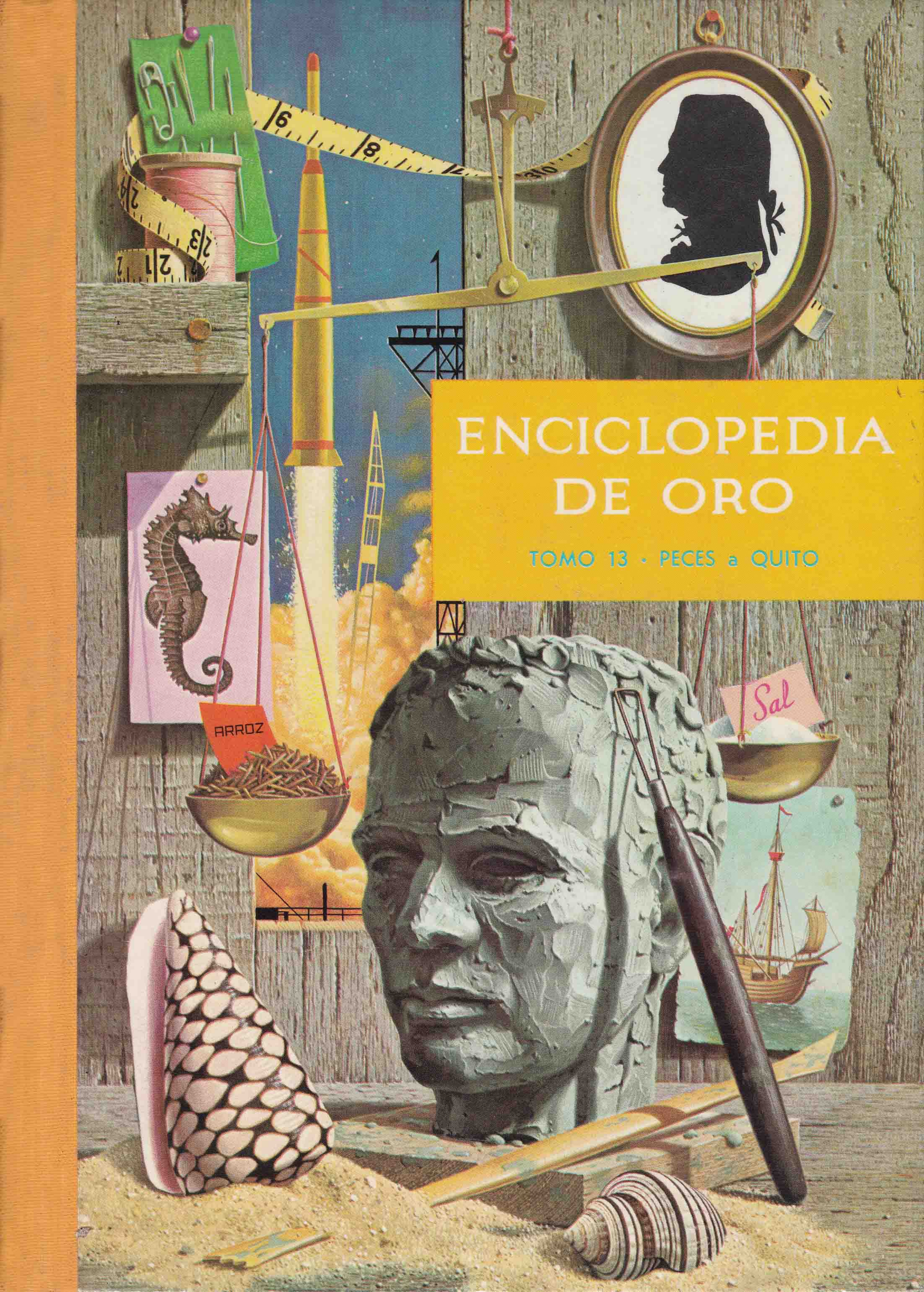

ENCICLOPEDIA
DE ORO
TOMO 13 · PECES a QUITO
ARROZ
Sal

La edición original de esta obra ha sido publicada en inglés con el título

THE GOLDEN BOOK ENCYCLOPEDIA

BERTHA MORRIS PARKER, *Editor en Jefe;* ROBERTO D. BEZUCHA, *Director del Proyecto;* N. F. GUESS, *Director Editorial;* R. JAMES ERTEL, *Gerente de Edición;* ALICIA F. MARTIN, *Editor Asociado*

COLABORADORES Y CONSULTORES

HALL BARTLETT
Doctor en Educación

WALT DISNEY

EVELYN MILLIS DUVALL
Doctor en Filosofía

EDNA E. EISEN
Doctor en Filosofía

J. ALLEN HYNEK
Doctor en Filosofía

LELAND B. JACOBS
Doctor en Filosofía

ELEANOR M. JOHNSON
Maestro en Artes

HERBERT A. LANDRY
Maestro en Ciencias

MILTON LEVINE
Doctor en Medicina

WILLY LEY
Profesor de Ciencias

NORMAN LLOYD
Maestro en Artes

LENOX R. LOHR
Doctor en Ciencias

WILL C. MCKERN
Doctor en Ciencias

RICHARD A. MARTIN
Bachiller en Ciencias

MAURICE PATE
Director, UNICEF

NORMAN VINCENT PEALE
Doctor en Literatura

RUTHERFORD PLATT
Bachiller en Artes

ILLA PODENDORF
Maestro en Ciencias

MARY M. REED
Doctor en Filosofía

JOHN R. SAUNDERS
Maestro en Artes

GLENN T. SEABORG
Doctor en Ciencias

LOUIS SHORES
Doctor en Filosofía

NILA BANTON SMITH
Doctor en Filosofía

BRYAN SWAN
Maestro en Ciencias

SAMUEL TERRIEN
Doctor en Teología

JESSIE TODD
Maestro en Artes

LLOYD B. URDAL
Doctor en Filosofía

JANE WERNER WATSON
Bachiller en Artes

WILLIAM S. WEICHERT
Maestro en Ciencias

PAUL A. WITTY
Doctor en Filosofía

VERSIÓN ESPAÑOLA REVISADA Y ADAPTADA POR

ALFONSO TEJA ZABRE, *Licenciado en Derecho, Investigador de Carrera del Instituto de Historia de la Universidad Nacional Autónoma de México, Miembro de las Academias Mexicana y Cubana de Historia.* ERNESTO DUHART MEADE, *Doctor en Medicina, Ex Profesor de la Facultad de Medicina de la U.N.A.M.* OCTAVIO NOVARO, *Licenciado en Derecho, Escritor, Ex Director de Escuelas Secundarias y Preparatoria, Profesor de Historia y Literatura.* LUISA BERRONDO, *Licenciado en Filosofía y Letras (U.N.A.M.). Los artículos sobre Religión fueron revisados por el Pbro. Dr.* FRANCISCO M. AGUILERA, *Censor Eclesiástico del Arzobispado de México.*

TRADUCTORES

Prof. SERGIO MADERO BÁEZ, Profa. DOLORES B. DE ROBLES, GUILLERMINA G. DE ZAMUDIO, DANIEL RUIZ BRINGAS, JORGE ROSADO CANTÓN, LUIS GURZA B.

Abreviaturas usadas: || **I. Inglés** || **F. Francés**

Serie Libros de Oro

 Esta segunda edición de 40,000 ejemplares se terminó de imprimir el día 1º de noviembre de 1965, en los talleres de Novaro Editores-Impresores, S. A. Calle 5, Nº 12, Naucalpan de Juárez, Edo. de México.

ENCICLOPEDIA DE ORO

TOMO XIII – PECES a QUITO

Dieciséis documentados volúmenes, magníficamente ilustrados con más de 6,000 láminas a todo color

EXCELENTE AUXILIAR PARA LA EDUCACIÓN

ESCRITA E ILUSTRADA PARA HACER DEL ESTUDIO UN AGRADABLE ENTRETENIMIENTO, POR UN SELECTO GRUPO DE MAESTROS Y ARTISTAS, ENCABEZADOS POR:

BERTHA MORRIS PARKER

Ex profesora de las Escuelas Experimentales de la Universidad de Chicago

REVISADA Y ADAPTADA ESPECIALMENTE PARA LOS NIÑOS Y JÓVENES DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA Y DE ESPAÑA

LIC. ALFONSO TEJA ZABRE **LIC. OCTAVIO NOVARO**

DR. ERNESTO DUHART MEADE

Editor Ejecutivo



EDITORIAL NOVARO-MÉXICO, S.A.



Serie Libros de Oro

 Esta segunda edición de 40,000 ejemplares se terminó de imprimir el día 1º de noviembre de 1965, en los talleres de Novaro Editores-Impresores, S. A. Calle 5, Nº 12, Naucalpan de Juárez, Edo. de México.

PECES TROPICALES. || **I. Tropical Fishes.** || **F. Poissons Tropicaux.** || El pez dorado fue, durante algún tiempo, el preferido entre los peces de ornato de nuestros acuarios. Hoy, rivalizan con él los peces tropicales, graciosos y de bellos colores.

En los mares del trópico viven miles de variedades de peces de todos tamaños. Sin embargo, llamamos peces tropicales especialmente a los de talla pequeña y colores brillantes que pueden adaptarse a la vida en los acuarios.

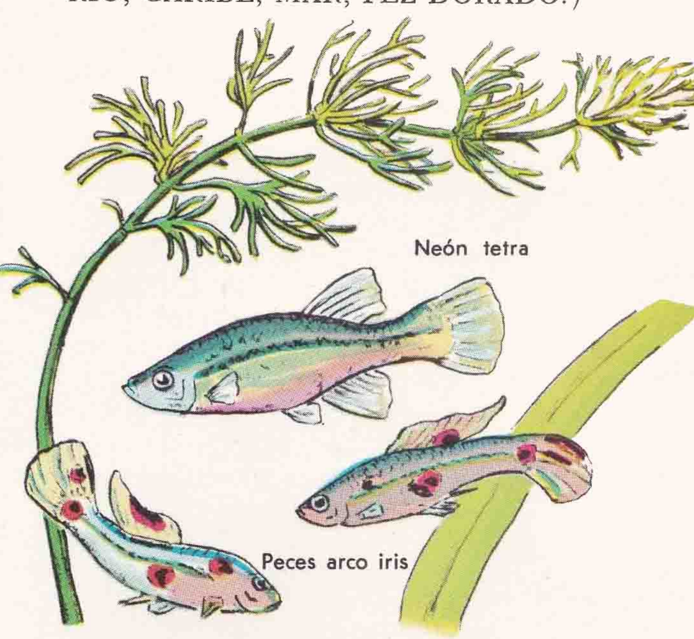
En verdad, este nombre no les viene bien a todos; muchos de ellos nunca han vivido en aguas tropicales; son especies que los piscicultores han creado con mucha paciencia, cruzando diversas variedades de pececillos. Pero algunas especies sí provienen realmente del trópico, en particular, del Mar Caribe.

Entre ellos, abundan los vivíparos, es decir, peces que para reproducirse no ponen huevos, sino que los conservan en el cuerpo para dar a luz peces ya vivos, tan pequeñitos que parece que solamente tienen cola y ojos.

Aunque parezca extraño, los peces tropicales son caníbales; se comen a sus propios hijos, si pueden atraparlos. Por esta razón, en la cría de peces tropicales debe separarse a los peces adultos de los recién nacidos.

También hay que vigilar que el agua del acuario no se enfríe, pues los peces morirían inmediatamente.

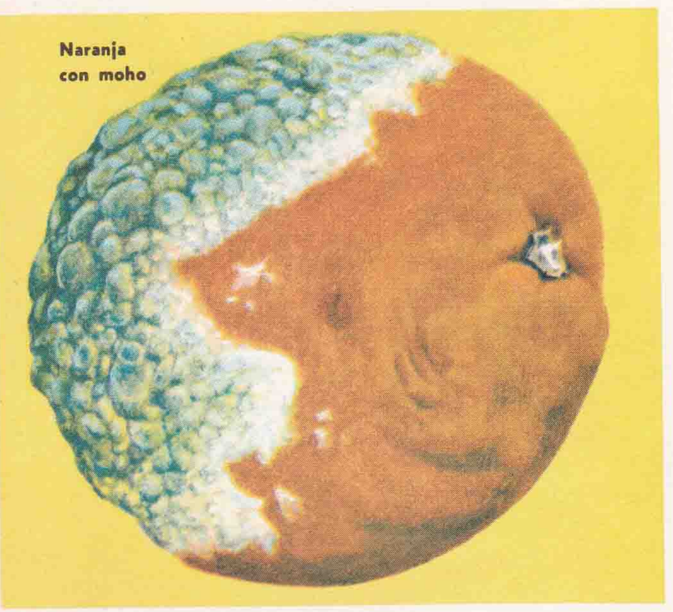
Entre las trescientas clases distintas de peces tropicales que se pueden comprar, los preferidos son los peces arco iris, baratos y muy fáciles de cuidar. En las ilustraciones aparecen algunos de los peces tropicales más populares. (Véase: ACUARIO; CARIBE, MAR; PEZ DORADO.)

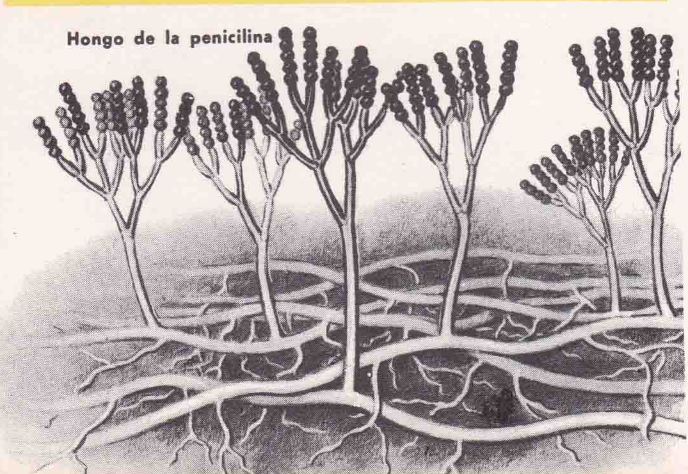


PENICILINA. || **I. Penicillin.** || **F. Pénicilline.** || En 1928, el sabio inglés Alexander Fleming descubrió una nueva droga, a la que llamó penicilina. Este medicamento se empezó a usar diez años después; entonces era escaso, y, por lo tanto, sumamente caro. Actualmente abunda, a bajo precio, y se usa como uno de los medios más eficaces para combatir las enfermedades causadas por gérmenes.

La penicilina proviene de un moho de la familia de los hongos, muy parecido a esa materia verde que se forma en el pan y las naranjas, cuando se dejan mucho tiempo a la intemperie.

Después de su descubrimiento, los investigadores se dedicaron a encontrar otras "drogas milagrosas" parecidas. Todos los medicamentos semejantes a la penicilina se llaman antibióticos. (Véase: ANTIBIÓTICOS; FLEMING, ALEXANDER.)







PENÍNSULA. || **I. Peninsula.** || **F. Péninsule.** || Una península es un brazo de tierra que se interna en el mar; es como un cabo, pero de mayor tamaño. Como está rodeada de agua *casi* por todos lados, una península es *casi* una isla. En efecto, su nombre en latín significa "casi isla".

Los continentes del hemisferio austral tienen muy pocas penínsulas. No así Europa, Asia y Norteamérica. Toda Europa es, realmente, una gran península de Asia. Muchos de los países europeos ocupan, a su vez, una península menor: Noruega, Suecia y Dinamarca; España y Portugal; Italia, y Grecia. De las penínsulas de Asia se pueden mencionar cuatro: Arabia, Malaca, India y Corea. En Norteamérica se hallan, entre otras, las de Alaska, Baja California, Florida y Yucatán. (Véase: CONTINENTES; GEOGRAFÍA.)

PERCEBES. || **I. Barnacles.** || **F. Bernacles.** || Los percebes son crustáceos, y, por lo tanto, parientes próximos de las langostas de mar y de los cangrejos, aunque a simple vista podríamos suponer que son animales totalmente distintos.

Las larvas de los percebes, en cuanto nacen, comienzan a nadar libremente en el mar, en aguas poco profundas, en busca de algas, que constituyen su alimento. Al cabo de unos cuantos días, el animal se transforma: el caparazón que lo cubría se convierte en una concha bivalva de forma triangular, semejante a una uña; de su cuerpo crece un pie largo y carnoso, o *pedúnculo,* con el cual se adhiere a las rocas o a la madera.

Estos raros animalillos ya nunca abando-

nan sus conchas ni asoman la cabeza, pero sacan sus patitas peludas a través de las valvas, para atrapar pequeños animales y plantas.

En su forma adulta, viven solos, fijos a las rocas de las playas o a trozos de madera o a las quillas de los barcos; también se les encuentra adheridos unos a otros, formando grupos o colonias que parecen diminutos volcanes. Se han encontrado hasta 2,000 percebes creciendo en un espacio no mayor que esta página.

Los percebes se reproducen muy rápidamente; por ello pueden causar daños a las quillas de los barcos. A veces se ve en los puertos a los marineros raspando el casco de sus embarcaciones, invadido por los percebes. (Véase: CRUSTÁCEOS.)



Los percebes se adhieren lo mismo a las rocas que a la quilla de los barcos

PERCUSIÓN, INSTRUMENTOS DE. || I. Percussion Instruments. || F. Instruments à Percussion. || Las ilustraciones de este artículo representan algunos instrumentos musicales, llamados de percusión. Se les ha dado este nombre porque producen sonidos musicales al golpearlos; *percutir* quiere decir golpear.

Pertenecen a esta familia de instrumentos: los timbales, el tambor, la tambora, los platillos, el tamborín, las castañuelas, el gong, la marimba y otros más.

Ciertos instrumentos de percusión emiten muchas notas musicales bien definidas; es el caso de la celesta, el xilófono y los carillones; éstos pueden producir hasta 37 notas diferentes.

El tamborín, los timbales, los platillos, el triángulo, el gong y las castañuelas producen muy pocas o una sola nota, pero se emplean como instrumentos auxiliares para acentuar el ritmo, dar colorido a la melodía y producir determinados efectos musicales.

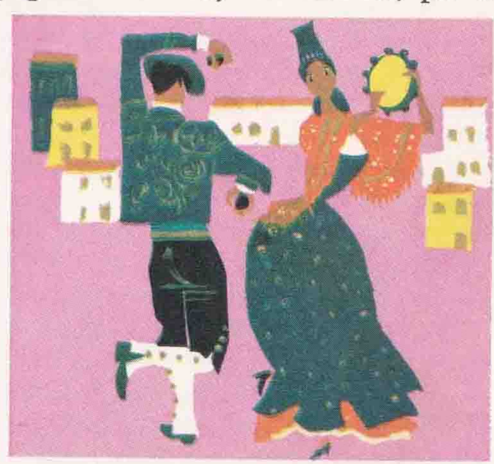


Los tambores son instrumentos indispensables en las bandas militares

El tamborín produce un sonido ligero y alegre; el triángulo tiene un tintineo dulce y gracioso; las castañuelas producen un travieso repiqueteo; con el tambor se puede hacer un redoble solemne y marcial; los platillos y el gong lanzan enérgicos estallidos metálicos.

Todo instrumento musical tiene un elemento sonoro que, al vibrar con mayor o menor intensidad, produce notas musicales. En las campanas, los platillos, el gong, la celesta y el triángulo, las partes sonoras son de metal; en tambores y timbales, vibra el cuero; los elementos vibrantes de castañuelas, marimbas y xilófonos, son de madera. Cada uno de estos materiales produce sonidos peculiares; en otras palabras: no se podría reproducir el timbre de una campana al tocar, por ejemplo, las castañuelas.

Por otra parte, los instrumentos de percusión pueden dar sonidos diferentes al golpearse con objetos distintos; por ello,



Con castañuelas y panderos se acompañan algunos bailes españoles y gitanos

el "baterista" dispone de varios juegos de palillos para tocar su instrumento. Por ejemplo, el bombo se toca golpeando el cuero con palillos gruesos, forrados de fieltro; si se quiere obtener un sonido más fuerte, se usarán palillos provistos de cuero; los palillos de madera producen sonidos más agudos.

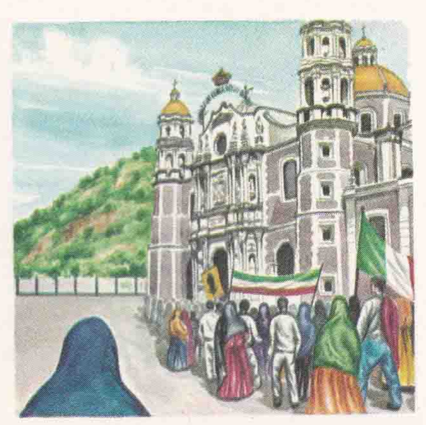
Los instrumentos de percusión forman parte importante de las orquestas sinfónicas y las bandas militares. Hay sinfonías en las que los timbales intervienen con mucha frecuencia. El músico que tiene a su cargo los timbales en una obra sinfónica debe tener una gran agudeza auditiva y gran agilidad, pues al mismo tiempo que sigue en la partitura el desarrollo de la obra



Los platillos y el triángulo dan colorido a la música

musical debe ajustar el tono moviendo los tornillos que regulan la tensión del cuero de sus instrumentos: con el cuero tenso obtendrá notas agudas; con el cuero flojo, notas graves. Los tambores y los platillos no pueden faltar en las bandas militares.

En la interpretación de la música moderna, los instrumentos de percusión desempeñan un papel importantísimo, aunque ya en el siglo XVIII el padre de la sinfonía, Franz Joseph Haydn, compuso una sinfonía llamada "Redoble de Tambor". (Véase: BANDAS; CAMPANAS; CUERDA, INSTRUMENTOS DE; ORQUESTA; SONIDO; VIENTO, INSTRUMENTOS DE; XILÓFONO.)



Peregrinación a la Basílica de Nuestra Señora de Guadalupe, México

PEREGRINACIONES. || **I. Pilgrimage.** || **F. Pèlerinages.** || Los romanos llamaban peregrinos a los que llegaban a Roma de otros países; es decir, a los extranjeros. Después se fue extendiendo el nombre a los que viajaban de un país a otro, pero con el propósito especial de visitar los templos de los dioses o los lugares sagrados. Tradicionalmente, los peregrinos eran respetados por su calidad de huéspedes temporales y por el motivo espiritual que los animaba.

Las peregrinaciones más notables y en mayor escala eran las que se hacían a la Tierra Santa, y especialmente a Jerusalén. Cuando Palestina cayó en poder de los árabes, primero, y después de los turcos, los peregrinos cristianos sufrían en sus viajes grandes fatigas y penalidades. Las Cruzadas, que tenían por finalidad rescatar el sepulcro de Cristo, fueron, en realidad, peregrinaciones armadas.

En el mundo árabe, la peregrinación ritual a La Meca ha sido, desde hace mucho tiempo, una tradición respetada. En Europa son famosas las peregrinaciones a Santiago de Compostela, en España; a Lourdes, en Francia, y a Fátima, en Portugal.

En la India se acostumbran las peregrinaciones rituales al Ganges, el río sagrado en cuyas orillas se levantan por millares los templos y las capillas.

Hoy en día, en casi todo el mundo, el sentimiento religioso despierta el entusiasmo de los peregrinos, que parten, por devoción o por voto, en largas expediciones o en cortos viajes, a visitar los lugares con-

sagrados por la fe o por las tradiciones.

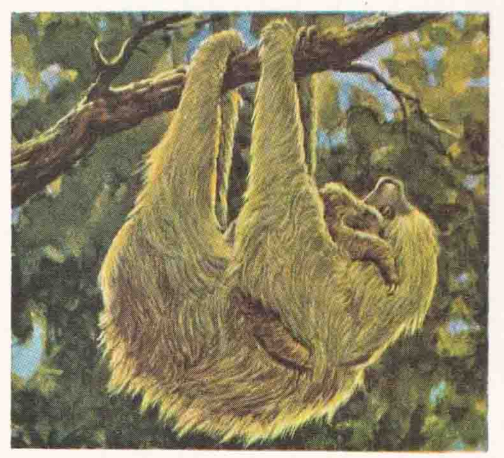
En América, y principalmente en los países católicos, las peregrinaciones son muy frecuentes. La Virgen de Guadalupe, en México; la de la Caridad del Cobre, en Cuba; la de Altagracia, en la República Dominicana; la de Santa Rosa, en Perú, son advocaciones de la Madre de Cristo que reciben constantemente el homenaje de los fieles. (Véase: CRISTIANISMO; CRUZADAS; ISLAM; JESÚS; MAHOMA; RELIGIONES.)

PEREZOSO. || **I. Sloth.** || **F. Paresseux.** || El perezoso pertenece al mismo grupo de mamíferos que el armadillo y el oso hormiguero. Habita en los árboles de las selvas cálidas y húmedas de Sudamérica.

Este animal se pasa gran parte de su vida boca arriba, colgado de sus poderosas garras clavadas en las ramas.

De vez en cuando baja de un árbol para cambiarse a otro. Pero en tierra es muy torpe. Se mueve lentamente, de preferencia por la noche, en busca de comida. Se pasa durmiendo la mayor parte del día, con la cabeza metida entre las piernas delanteras y con las cuatro patas muy juntas. Se queda tan quieto que parece estatua.

Podría suponerse que el perezoso está siempre en peligro de que lo maten sus enemigos para comérselo. Sin embargo, la madre naturaleza lo protege. Entre los duros pelos de su piel crecen unas pequeñas plantas verdes, llamadas algas. A distancia, parece que el perezoso forma parte del ramaje del árbol en que vive, y sus enemigos pasan junto a él sin verlo.

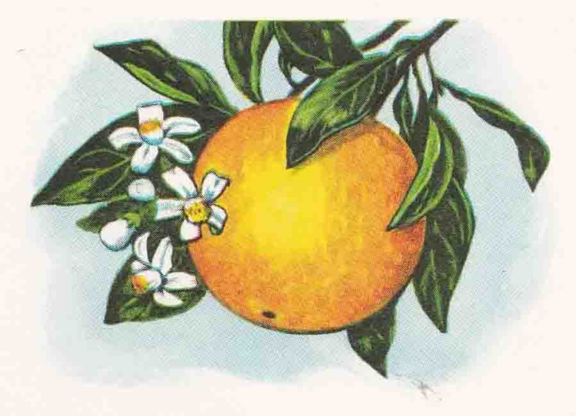


El perezoso pasa gran parte del día colgado de las ramas de un árbol

Todos los perezosos tienen cinco dedos en sus patas traseras y, según la especie, dos o tres dedos en las delanteras. Al de tres dedos suele llamársele "ay"

Los perezosos y demás animales de este grupo, carecen de dentadura propiamente dicha; tienen solamente unos picos que parecen dientes, pero sin esmalte. Por ello, se alimentan de hojas y retoños tiernos.

La cabeza del perezoso es muy rara, porque no tiene orejas; en cambio, tiene un oído interno que le permite oír muy bien. Este animalito es realmente muy perezoso; hay ocasiones en que tiene tanto sueño que se queda dormido entre dos bocados. (Véase: ALGAS; ARMADILLO; OSO HORMIGUERO.)



Flor de azahar

PERFUMES. || **I. Perfumes.** || **F. Parfums.** || Las rosas, las violetas, los claveles, los nardos y muchas otras flores deben su agradable aroma a un aceite especial que contienen. Este aceite atrae a los insectos que llevan el polen de flor en flor.

La fragancia de las flores es tan agradable, que el hombre pensó en apoderarse de ella, para elaborar perfumes. Para ello, primero tuvo que aprender a extraer de la flor el aceite oloroso y después a mezclarlo con otra substancia que lo conservara o "fijara". Así, se llegó a descubrir que algunas materias animales impiden que el perfume se disipe en vapor o se volatilice. Entre estos "fijadores" se cuentan, por ejemplo, el ámbar gris, substancia parecida a la cera y que secretan los intestinos de las balle-

nas, el almizcle y el civeto que llevan en una bolsa bajo el vientre los almizcleros y las civetas. También se utiliza el alcohol para fabricar perfumes.

Además de las flores, hay otras partes de las plantas que tienen aceite aromático; se le encuentra también en tallos, hojas, frutos, raíces y aun en semillas. Este aceite se mezcla a menudo con el de las flores.

Se requiere una gran cantidad de flores para elaborar un poco de perfume. Por ejemplo, de una tonelada de pétalos de rosa se obtienen apenas unos 500 gramos de aceite o esencia de rosas. Es natural que los hombres de ciencia se hayan preocupado por reemplazar las esencias naturales, tan caras y poco abundantes, por perfumes artificiales, que resultan más baratos. Hoy en día, la mayor parte del perfume que se consume en el mundo no proviene de las flores, sino, por extraño que parezca, del alquitrán de hulla. De esta substancia resinosa y de olor fuerte se extraen no solamente aromas semejantes a los de las flores sino también una gran variedad de nuevos perfumes.

Las esencias de olor se fabrican desde hace miles de años. En las tumbas del antiguo Egipto se encontraron algunos frascos en los que se guardaban ricos perfumes. (Véase: ALQUITRÁN DE HULLA; ÁMBAR GRIS; FLORES; POLINIZACIÓN.)



Las violetas y los chícharos de olor se utilizan en la elaboración de perfumes



La figura de Pericles preside un siglo de la historia de Grecia

PERICLES (499-429 a. de C.). || Una de las épocas más brillantes en la historia del mundo fue la de la Grecia Clásica, porque, durante ella, llegó la humanidad a un espléndido grado de cultura, sobre todo en Atenas. Uno de los más notables gobernantes de Atenas en ese tiempo fue Pericles. Por eso, la época de mayor gloria para los griegos se llama "la Era de Pericles".

Pericles gobernó muchos años por sus cualidades personales, su gran elocuencia y su genio político. Se le obedecía y respetaba como a un rey, y no era un tirano. Al contrario, procuró dar al pueblo la mayor participación posible en la administración de los asuntos públicos. En este sentido, fue Pericles un precursor de la democracia moderna.

Fue, además, un admirador y protector de las artes, y tuvo la fortuna de cultivar la amistad de hombres tan famosos como Sócrates, el escultor Fidias, que construyó el Partenón, el gran poeta trágico Sófocles y los historiadores Heródoto y Tucídides.

Poco antes de morir dijo que su mayor satisfacción era que ningún ateniense había llevado luto por su culpa; en efecto, fue un gobernante generoso que nunca persiguió con crueldad a sus adversarios. (Véase: ATENAS; GRECIA; HISTORIA.)

PERIÓDICOS. || **I. Newspapers.** || **F. Journaux.** || Los periódicos nacieron mucho después de la invención de la imprenta. Los primeros impresores se dedicaron exclusivamente a la manufactura de libros y hubo que esperar más de ciento cincuen-

ta años desde las *Biblias* de Gutenberg, para que apareciera el primer periódico.

"¿Qué hay de nuevo?", ha sido una pregunta muy corriente en los labios de todos los hombres, desde las épocas más remotas. Para satisfacer esa curiosidad, en la antigüedad las noticias se propagaban mediante los viajeros, y, si eran muy importantes, los gobernantes se servían de mensajeros especiales, llamados heraldos.

El primer esfuerzo consciente para comunicar al público por escrito las noticias que antes circulaban verbalmente, data de la brillante época del Imperio Romano, cuando Julio César mandó escribir las noticias en largas cartas que los esclavos copiaban y que se enviaban a todos los puntos del Imperio, para ser fijadas en las plazas públicas. Sin embargo, durante la Edad Media, como salvo los monjes y algunos nobles, muy pocos sabían leer, se volvió a recurrir a los "periódicos ambulantes". Las noticias de poca importancia eran propagadas por los juglares, los buhoneros, los peregrinos y los soldados. Las novedades más interesantes eran comunicadas por mensajeros a caballo.

Cuando a fines de la Edad Media las ciudades empezaron a crecer y la administración pública a desarrollarse, las noticias fueron divulgadas por los pregoneros oficiales, que hacían sus rondas tocando una campanilla o una corneta, y luego, cuando se reunía a su alrededor suficiente auditorio, leían las noticias.

Después, los primeros tipógrafos de los siglos XV y XVI empezaron, de vez en cuando, a imprimir volantes, es decir, hojas sueltas de papel, impresas por un solo lado y que relataban hechos importantes. Los buhoneros llevaban en sus fardos paquetes de estas hojas y las repartían en las ferias y otros lugares públicos muy concurridos. Estos volantes no eran todavía verdaderos periódicos, pues no se imprimían con regularidad, o periodicidad.

Aunque los historiadores no están de acuerdo al respecto, parece que fue en 1609 cuando se publicaron los dos primeros periódicos, verdaderos precursores del periodismo moderno. Se mencionan, por una parte, el *Strassburg Relation*, semanario que salió en Estrasburgo, y por otro lado, una publicación mensual impresa en francés y en flamenco, en Amberes, y que se llamaba *Wettlijcke Tikdinghe* Entre otros periódicos antiguos pueden citarse la *Gazette*, publicada en Francia, en 1631; la *Gazetta Pubblica*, de Italia, en 1640, y la *Gaceta de Madrid*, en 1661.

Todos estos periódicos se hacían en imprenta de mano y eran la obra de impresores de libros, que trabajaban como editores, directores y jefes de redacción. Además, como en aquellos días era muy difícil conseguir noticias, no es de extrañar que fueran pequeños y que se publicaran semanariamente en vez de diariamente.

En la América Española se publicaron algunas hojas de información, desde que se comenzó a usar la imprenta. Las noticias se referían principalmente a sucesos extraordinarios, tales como terremotos, pestes, inundaciones, nacimientos y muertes de monarcas, o ataques de piratas.

La primera hoja periodística americana que se conoce fue publicada en México por el impresor Juan Pablos, en 1542, con informaciones sobre un terremoto en Guatemala. En 1594, apareció en Lima otra hoja o "volante" dando noticias sobre la captura del pirata Hawkins. En 1639, don



En la época colonial, las noticias eran divulgadas por pregoneros



El reportero toma los datos

El linotipista copia lo escrito, en líneas de metal

Carlos de Sigüenza y Góngora, ilustre sabio y escritor de la Nueva España, publicó *El Mercurio Volante*, que ya se parece a lo que hoy consideramos un verdadero periódico.

Los progresos de la imprenta y los cambios políticos que establecieron la libertad de expresión y de palabra favorecieron la aparición de nuevos periódicos. El ambiente propicio para el desarrollo de la prensa comenzó con el movimiento que se llama de la "ilustración", representado en España y sus colonias por el rey Carlos III.

Con razón todavía mayor la prensa aumentó su importancia con la lucha por la independencia. Los periódicos dejaron de ser simples medios de información y se convirtieron en eficaces instrumentos de acción política.

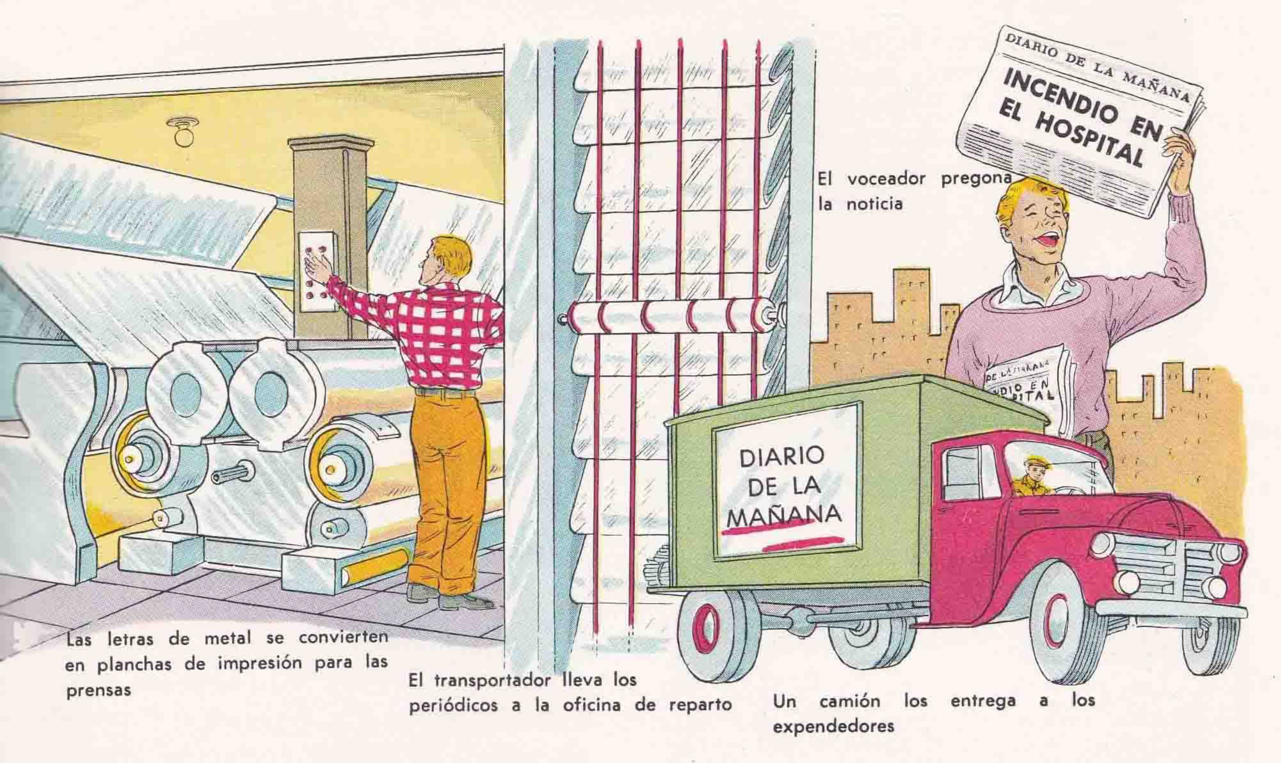
Ya para entonces existían en Europa periódicos realmente importantes, como el diario *Morning Post*, de Londres, que apareció por primera vez en 1772 y contaba con la colaboración de grandes talentos, como William Wordsworth y Charles Lamb. El *Morning Post* publicaba ya noticias de países extranjeros y, lo que es aún más importante, fue el primer periódico que vendió espacio para publicar anuncios; éstos llenaban muchas de sus columnas.

En los Estados Unidos de América, la historia de los periódicos comenzó en Boston. En 1690, Benjamín Harris fundó un periódico mensual llamado *Publick Occurrences*. He aquí un ejemplo de las noticias que contenía:

> "Mientras los salvajes indios andaban furtivamente por los alrededores de Chelmsford, se extraviaron dos niños, hijos de uno de los ciudadanos. Uno de ellos tenía once años y el otro nueve. Se supone que ambos cayeron en manos de los indios."

Publick Occurrences sólo tuvo una tirada, ya que el gobernador inglés ordenó que se suspendiera su publicación inmediatamente. En 1704 apareció el primer semanario, el *Boston News Letter*, y en 1728 la *Pennsylvania Gazette*, cuyo nombre está ligado al no menos famoso de Benjamín Franklin.

La publicación de un periódico en la época colonial era tarea muy ardua. Los editores corrían siempre el riesgo de ser encarcelados si publicaban noticias que no fueran del agrado de los gobernantes, y, además, en aquella etapa heroica era difícil conseguir prensas y tipos.



Las letras de metal se convierten en planchas de impresión para las prensas

El transportador lleva los periódicos a la oficina de reparto

Un camión los entrega a los expendedores

El voceador pregona la noticia

Entre los diarios más antiguos que todavía se publican en Latinoamérica figuran en lugares muy destacados: *El Mercurio,* que se edita en la República de Chile, fundado en 1827, y *El Comercio,* publicado en Lima, Perú, que nació en 1839.

El 3 de diciembre de 1833, apareció el primer periódico barato que obtuvo éxito inmediato. Fue el *New York Sun,* que costaba un centavo el ejemplar.

Cuando el *Sun* no podía conseguir bastantes noticias emocionantes para llenar sus páginas, inventaba sus historias. Durante una semana, por ejemplo, lanzó una serie de fantasías sobre el descubrimiento de vida en la Luna, en las cuales se describían con todo detalle los animales, las flores y los hombres "como murciélagos" que allí habitaban. La gente creía esas historias y la circulación del *Sun* llegó a 19,000 ejemplares, la mayor del mundo en aquellos días.

En 1835, James Gordon Bennett fundó el *New York Herald,* que pronto se destacó por sus noticias del extranjero y sus muchas ilustraciones. Para conseguir rápidamente las noticias más recientes utilizaba palomas mensajeras. Se hizo famoso al enviar a uno de sus reporteros a buscar al explorador inglés Livingstone, que se había perdido en el corazón del África. La historia de cómo Stanley encontró a Livingstone es muy conocida. Quizá Bennett hiciera mal al publicar también noticias de crímenes, pero popularizó los periódicos, y muchas personas que nunca los habían leído, los compraron entonces regularmente.

Las ilustraciones de estas dos páginas muestran cómo llegan al lector de periódicos las noticias relativas a un suceso local. Además de estas noticias, nuestros grandes diarios recogen e imprimen, cada 24 horas, decenas de miles de palabras para formar muchas otras columnas de lectura: noticias del extranjero; editoriales acerca de cuestiones de interés general; planas para la mujer y el niño; crónicas deportivas; notas de sociedad; artículos especiales para el industrial o el agricultor; páginas literarias y también caricaturas y tiras cómicas, fotografías y grabados. No hay que olvidar los anuncios, que costean la mayor parte de los gastos de un periódico, ya que su precio de venta no podría cubrirlos.

Poner en circulación un gran periódico diario requiere todo un ejército de trabajadores. Unos recogen las noticias, otros redactan los artículos, otros los editan; en él

trabajan reporteros, linotipistas, dibujantes, fotógrafos, impresores y publicistas.

Cada paso en la impresión de un periódico representa una lucha contra el tiempo. De todos los rincones del mundo llegan las informaciones a la sala de redacción. Una vez redactados y revisados los artículos, pasan a la sala de linotipos, en donde se forman las planas; de ellas se hacen planchas de metal, las que, a su vez, se instalan en las rotativas. Es la "hora límite", cuando el periódico está listo para ser impreso y cuando las grandes prensas comienzan a resonar. Las prensas más modernas no solamente imprimen el papel en gran formato y por ambas caras, sino que también cortan y separan las hojas, las doblan, y hasta las cuentan. No es extraño, pues, que un periódico de hoy sea llamado a veces un milagro moderno.

Los periódicos no necesitan tener sus propios reporteros diseminados por todo el mundo, porque ahora hay agencias de noticias que las recogen y las venden a muchos periódicos. Como es natural, el teléfono, el telégrafo, el cable y la radio han facilitado enormemente la tarea de reunir noticias. En general, las noticias que aparecen en los periódicos de hoy sólo tienen un retraso de un par de horas. El descubrimiento del Polo Norte por Peary, en 1909, fue la primera gran noticia enviada a los periódicos por radio.

Los grandes diarios "devoran" rollos de papel a gran velocidad; por una prensa rotativa pasan cada hora varios kilómetros de papel, que consumen grandes cantidades de tinta.



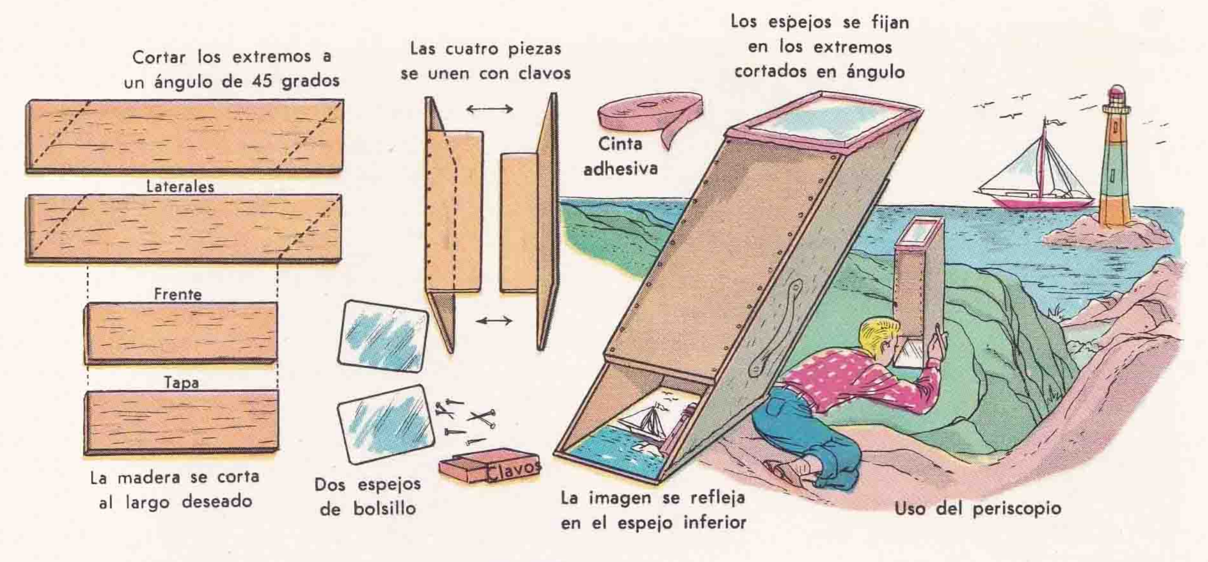
En la actualidad, el público depende menos de los periódicos que antes, ya que los acontecimientos se dan a conocer por medio de la radio y de la televisión. Sin embargo, parece que a la gente le gusta leer las noticias, aun después de haberlas oído por radio o televisión. Además, los periódicos proporcionan a sus lectores información más completa.

Un gran periódico no se limita a publicar noticias y anuncios; a través de sus editoriales, artículos y comentarios, contribuye a formar la opinión pública. Por esta razón, el periodista debe ser honesto, tener una cultura sólida y gran sentido de responsabilidad. A la prensa, o conjunto de periódicos, se le ha llamado el *cuarto poder*. (Véase: ANUNCIOS; COMUNICACIONES; IMPRENTA; PAPEL; RADIO; TELÉFONO; TELÉGRAFO.)

PERISCOPIO. || **I. Periscope.** || **F. Périscope.** || La palabra periscopio significa "ver alrededor". Este instrumento consiste en un tubo óptico que permite observar el panorama a la redonda o mirar un objeto por encima de un obstáculo cualquiera. A veces, las personas que asisten a los desfiles o espectáculos donde se reúne mucha gente, usan los periscopios para ver por encima de las cabezas de sus vecinos. El periscopio es un instrumento de navegación indispensable en los submarinos, porque permite a la tripulación darse cuenta de lo que acontece en la superficie del mar, aunque el submarino en que se encuentre esté sumergido.

Es fácil construir un periscopio. La manera más simple es utilizar un tubo piramidal con dos mirillas de observación cerca de sus extremos, y dos espejos. Es importante que estos dos espejos se coloquen con la inclinación correcta de 45 grados hacia las dos aberturas, en tal forma que los rayos de luz que reciba el espejo superior se reflejen en el espejo inferior, y de aquí a los ojos del observador.

Los periscopios que usan los submarinos son mucho más complicados. Tienen prismas que reflejan la luz y lentes de aumento para observar los barcos que se hallan distantes. Los tubos que se utilizan en su



CÓMO HACER UN PERISCOPIO

construcción pueden alargarse hasta sacarlos del agua para escudriñar los alrededores. (Véase: ESPEJOS; LENTES; LUZ; SUBMARINOS.)

PERLAS. || **I. Pearls.** || **F. Perles.** || Algunas joyas llevan las piedras preciosas que provienen de las rocas: los diamantes, las esmeraldas, los rubíes; en cambio, otras joyas se adornan de perlas, que son de origen animal: se encuentran en el interior de las conchas de algunos moluscos y, en especial, de una ostra llamada madreperla.

La madreperla "fabrica" su perla en esta forma: un objeto pequeñísimo —puede ser un grano de arena o un gusanillo— penetra en la concha, entre las dos valvas. Para protegerse de cualquier daño que pudiera sufrir, la ostra elabora una substancia que envuelve al intruso con la misma materia de que está fabricada la concha: el nácar. A medida que pasa el tiempo, coloca una capa sobre otra y, al cabo de los años, el grano de arena o el gusanillo quedan envueltos en tal cantidad de capas que forman una preciosa pelotilla de nácar; esto es la perla.

Es muy raro que una perla llegue a "crecer" demasiado. La mayor que se ha encontrado estaba dentro de un molusco gigantesco, y pesó cerca de 6 kilos.

Las perlas de mejor calidad son las del Golfo Pérsico. Muchos habitantes de Arabia y Persia ganan su vida buceando en el mar en busca de perlas.

Los pescadores de perlas se lanzan al agua desde un bote; cada uno tiene un ayudante que permanece a bordo y maneja una cuerda cuyo extremo lleva atada una piedra, que sirve de lastre.

El pescador se lanza al agua, con una cesta ligera colgada al cuello y un afilado cuchillo en la mano. La cuerda y su lastre lo arrastran hasta el fondo del agua, a 15 ó 18 metros de profundidad. Llena la cesta tan rápidamente como le es posible y, si se acerca un tiburón, puede defenderse con su cuchillo.

Tan pronto como la cesta se llena, el ayudante tira de la cuerda para llevar al buzo a la superficie, si éste no puede na-



MADREPERLA

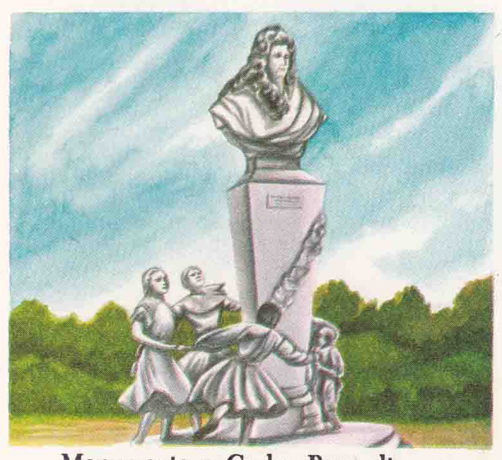
dar hasta la orilla del bote. Una vez a bordo de la embarcación, con su carga de ostras, comienza la tarea de abrirlas, con la esperanza de encontrar cuando menos una bella perla.

Hace algunos años los japoneses descubrieron que podían plantar granos de arena en el interior de las conchas y así provocar artificialmente la formación de perlas. A estas últimas se les llama perlas cultivadas. Las que se desarrollan en forma natural son las más caras en el mercado. Por medios químicos se hacen también perlas artificiales, pero éstas, aunque estén hechas con sumo cuidado, nunca serán tan bellas como las perlas naturales. (Véase: CONCHAS; JOYERÍA; MAR PROFUNDO; MOLUSCOS; OSTRAS)

PERRAULT, CHARLES (1628-1703). || Todos los niños, apenas han comenzado a leer, conocen a personajes tan simpáticos como la Caperucita Roja, la Cenicienta y el minúsculo Pulgarcito.

Y hasta sin saber leer, los han conocido en las estampas, en los juguetes, o en los cuentos que la abuelita o la mamá cuentan a los chicos, para tenerlos quietos en la cama y prepararlos a dormir.

Además de esos personajes, conocen también al Gato con Botas, a la Bella Durmiente del Bosque y a Barba Azul. El genio creador de estos personajes literarios se llamaba Charles Perrault, y nació en París hace más de tres siglos. Fue un estudiante muy cumplido y muy serio, y cuando tuvo edad para escoger una carrera, se dedicó con entusiasmo a escribir.



Monumento a Carlos Perrault

Pero no era principalmente autor de cuentos para niños. Al contrario, escribía sobre asuntos sociales y políticos. Más bien como una diversión, escribía también sobre asuntos burlescos, y llegó a componer una parodia o imitación en broma de un poema famoso de la antigüedad clásica: la Eneida, de Virgilio.

En esta imitación de la Eneida escribió unos versos que decían: "Vi la sombra de un cochero, / que con la sombra de un cepillo, / limpiaba la sombra de una carroza." Por este camino pasó de la literatura histórica a la literatura de pura fantasía. Sin embargo, los personajes de sus cuentos ya existían en las tradiciones populares, y Perrault no hizo más que darles forma en sus narraciones sencillas y graciosas.

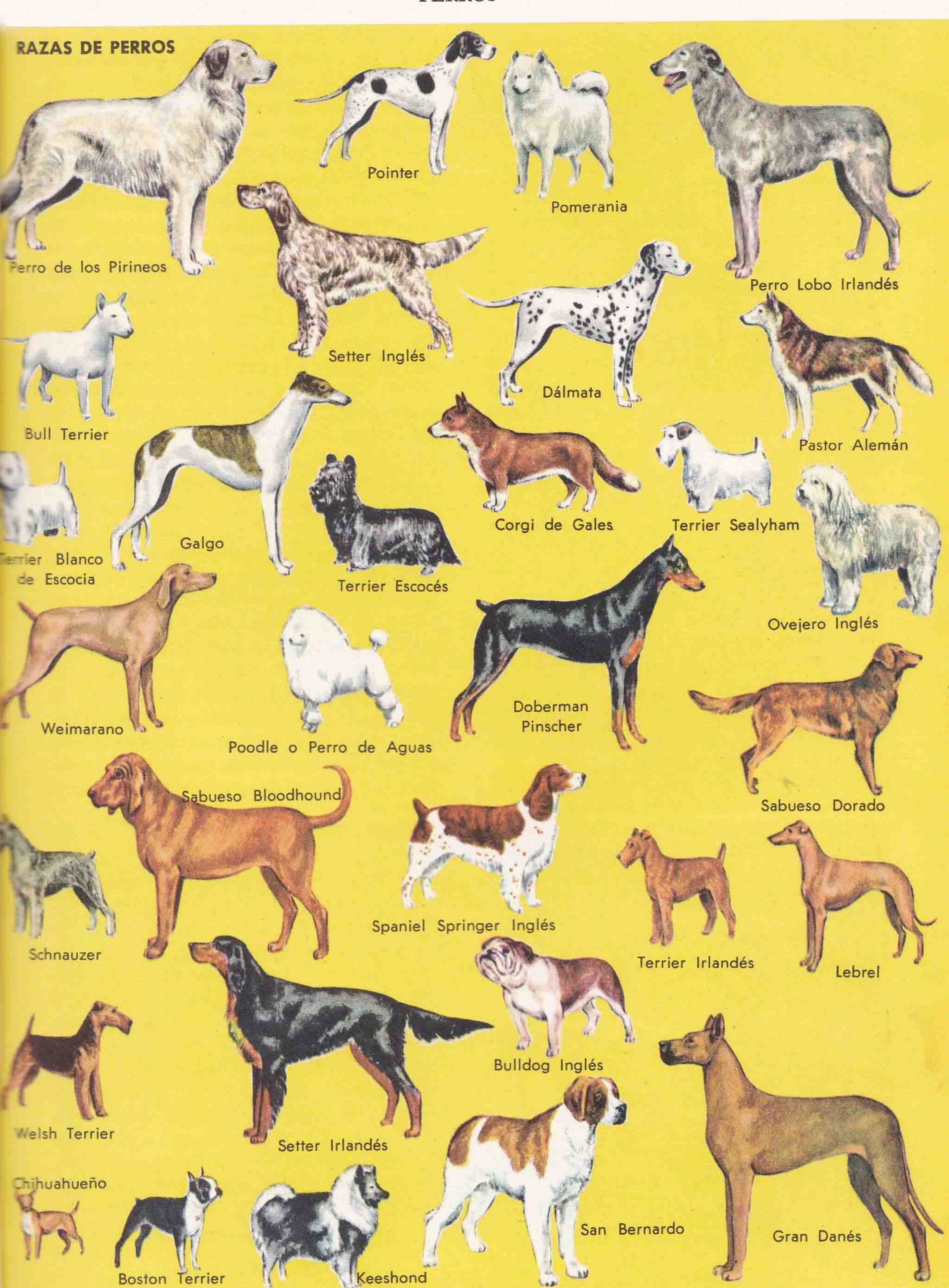
PERROS. || I. Dogs. || F. Chiens. || Es probable que el perro haya sido el primer animal salvaje domesticado, pues los hombres de las cavernas ya tenían perros caseros hace miles de años.

Los perros y los lobos son parientes tan cercanos que los científicos piensan que los antepasados salvajes de los perros fueron lobos.

Podemos imaginar que su domesticación empezó cuando un hombre llevó a su caverna un cachorrito de lobo que había encontrado; el cachorro creció y se convirtió en amigo del hombre: cuidaba su cueva y espantaba a los osos y a otros animales salvajes que a ella se acercaban.

En las exposiciones caninas se exhiben más de cien variedades o razas de perros. Algunos todavía muestran su parentesco con el lobo, como los perros esquimales y los pastores alemanes. Otros, por el contrario, como el *poodle,* el *terrier* escocés, o el chihuahueño, ya no se parecen en nada a sus antepasados.

Esta variedad se explica fácilmente. A través de los siglos, los hombres descubrieron los diversos servicios que los perros pueden prestarles. Son animales de tiro; guardan las vacas y las ovejas; vigilan las propiedades y, ante todo, son buenos compañeros de sus amos. En consecuencia, los hombres domesticaron y educaron a sus perros teniendo en cuenta las tareas que


RAZAS DE PERROS
Perro de los Pirineos
Pointer
Pomerania
Perro Lobo Irlandés
Setter Inglés
Bull Terrier
Dálmata
Pastor Alemán
Galgo
Corgi de Gales
Terrier Sealyham
Terrier Blanco de Escocia
Terrier Escocés
Ovejero Inglés
Weimarano
Poodle o Perro de Aguas
Doberman Pinscher
Sabueso Dorado
Sabueso Bloodhound
Spaniel Springer Inglés
Schnauzer
Terrier Irlandés
Lebrel
Bulldog Inglés
Welsh Terrier
Setter Irlandés
Chihuahueño
San Bernardo
Gran Danés
Boston Terrier
Keeshond



Los perros descienden del *Cynodictis,* animal parecido a un gato

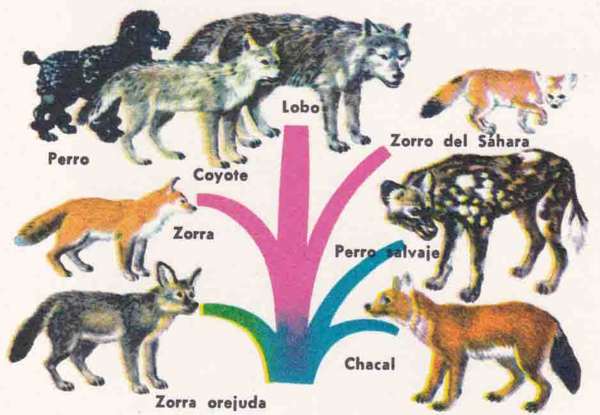
querían confiarles. Así, por ejemplo, un perrito chihuahueño no podría tirar de un trineo, como lo hacen fácilmente los perros esquimales.

Ahora tenemos muchas variedades diferentes de perros: grandes y pequeños, de pelo suave y lanudos, rápidos y lentos, juguetones y serios. Cada país, cada región y aun cada individuo, tiene su raza preferida, ya que cada perro tiene características propias y aun destinos curiosos: los griegos criaban pequeños perros falderos, que las damas guardaban en su regazo para conservar el calor; los *bulldogs* de potentes quijadas y narices cortas se criaron así porque son capaces de respirar mientras van colgados del cuello de un toro que quieren regresar a la manada.

En las exposiciones caninas se divide a los perros en seis categorías: deportistas, no deportistas, de trabajo, sabuesos, *terriers* y falderos. Los grabados nos muestran perros de diferentes razas.

La moda también influye en materia de perros. Todos ellos tienen méritos propios pero, por diversas causas, una raza que ha sido la favorita durante años puede perder su popularidad y ser reemplazada por otra. Estos perros han sido los favoritos en distintas épocas desde 1900: San Bernardo, *setter* inglés, *collie, Boston terrier, airedale,* pastor alemán y *cocker spaniel;* recientemente el *boxer,* el sabueso *beagle* y el chihuahueño se han puesto muy en boga. El *salchicha,* el *poodle* y el *pekinés* también gustan mucho, sobre todo a los niños y a las señoras.

LA FAMILIA DE LOS CÁNIDOS



Desde hace tiempo se aprovecha la nobleza e inteligencia de los perros, preparándolos como guías de los ciegos. Estos perros, llamados "lazarillos", son una prueba más de que el perro es "el mejor amigo del hombre". Algunos perros se han hecho famosos, y han dado mucho dinero a sus amos y entrenadores, al convertirse en "astros de la pantalla". (Véase: ANIMALES, CRÍA DE; ANIMALES DOMESTICADOS; ANIMALES MIMADOS; ZORRO.)

PERSIA. || El año 547 antes de Cristo, Ciro II, que entonces gobernaba la joven nación persa, mandó sus ejércitos contra Creso, rey de Lidia. Lidia era entonces un poderoso país en lo que ahora se conoce como Asia Menor. Su rey era famoso por sus tesoros, y muchos otros gobernantes de aquella época codiciaban sus riquezas. Creso mandó sus tropas a enfrentarse a las del rey Ciro, pero ninguno de los dos ejércitos salió victorioso, pues la batalla quedó indecisa.

Llegó el invierno. El rey lidio pensó que el persa daría la orden de retirada a sus tropas en espera de mejores oportunidades, y ordenó a su propio ejército retroceder hasta la capital, Sardis. Pero Ciro no pensaba retirarse. Con los camellos como bestias de carga al frente de su ejército, siguió hacia adelante. Creso utilizó entonces a sus mejores caballeros, para atacar a su enemigo, pero cuando los caballos vieron por vez primera aquellos extraños animales jorobados, se resistieron a seguir avanzando. Tal vez se espantaron por el mal olor y el aspecto de los camellos.

Ciro ganó el combate con facilidad. Tomó prisionero a Creso y pronto se apoderó de todo el reino de Lidia. Los tesoros que quitó a Creso le ayudaron a someter

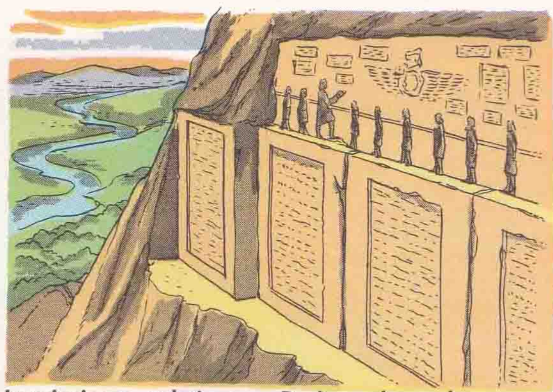
a todos los pueblos del Asia Occidental, y a formar con ellos uno de los imperios más grandes del mundo.

La historia de Persia comienza cuatrocientos o quinientos años antes de la época de Ciro. En aquellos tiempos, las tribus de Europa Oriental bajaron hacia la gran meseta que ahora se conoce como Irán. Los guerreros peleaban a caballo Esta forma de combatir era nueva, aunque los carros de guerra tirados por caballos ya eran conocidos por los egipcios y·los asirios. Los invasores se extendieron por todo el valle. Algunos fueron al oriente, hacia la India, y otros a occidente, hasta las fronteras de Babilonia y Asiria.

Una parte de ellos se estableció cerca de Babilonia. Estos llegaron a ser los medos; otra se internó en la región llamada *Parsa,* que más tarde habitaron los persas. Los medos formaron un imperio poderoso antes que los persas.

La mayoría de los imperios en la antigüedad crecía paulatinamente; no así Persia, que se hizo poderosa en menos tiempo del que ocupa la vida de un hombre, la vida de Ciro II. De un pequeño reino, pasó a ser un gran imperio.

Ciro fue un conquistador con ideas nuevas. No trataba de inculcar las costumbres de su gente a los pueblos que sometía. Los dejaba conservar sus mismos hábitos y su propia religión. En muchos casos trató con

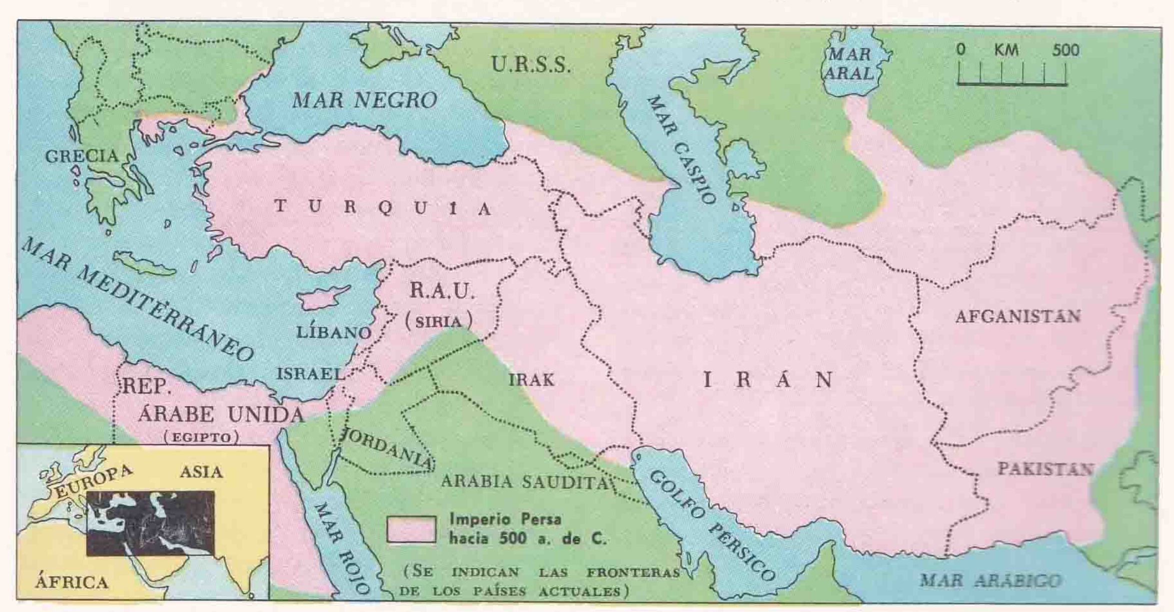

Inscripciones relativas a Darío y los ocho reyes conquistados

benevolencia a los jefes de los vencidos.

Aunque fundó un imperio poderoso, no era tan extenso como él deseaba. Quería también conquistar Egipto y murió en un combate antes de lograrlo.

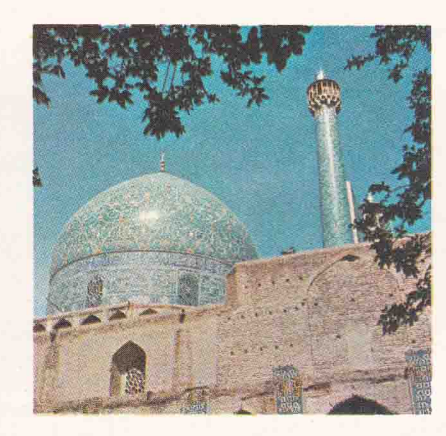
Cambises, hijo de Ciro, trató de llevar a cabo la idea de su padre, sometiendo a Egipto. Pero mientras estaba allá, dedicado a la guerra, estalló una revolución en su imperio. Volvió rápidamente a su patria y murió antes de aplacar a los insurrectos. El siguiente monarca fue Darío, miembro de la nobleza.

Darío pensó que los reinos conquistados gozaban de una excesiva independencia. Después de derrotar a los revoltosos —en 19 batallas venció a ocho reyes—, dividió el imperio en provincias llamadas "satrapías", y puso a cada una de ellas bajo el mando de un sátrapa persa. Construyó caminos



Miniatura del siglo XVI





La Mezquita de Ispahán, Irán

Manuscrito ilustrado



TRES HERMOSAS MUESTRAS DEL ARTE PERSA A TRAVÉS DE LOS SIGLOS

para que sus ejércitos pudieran trasladarse rápidamente de un lugar a otro en caso de emergencia. Y para su uso particular mandó levantar palacios, primero en Susa y después en Persépolis.

Ordenó a los artistas grabar en los muros de sus residencias palaciegas las figuras de sus "Diez Mil Inmortales", o sea los soldados que habían peleado a su lado por la grandeza de Persia.

Aunque su imperio fue mucho más extenso que el de Ciro, Darío supo conservarlo siempre unido. Marchó con sus ejércitos contra Europa y conquistó el norte de Grecia. Decidió entonces someter toda Grecia, y esto dio origen a las famosas guerras *médicas* —la invasión de los medos o persas—, que al fin ganaron los atenienses y espartanos unidos. El año 490 a. de C., sus tropas sufrieron la derrota más terrible en la batalla de Maratón. Una revolución en Egipto le hizo abandonar sus asedios contra Grecia, y murió poco tiempo después.

Temiendo que el mundo lo olvidara, Darío hizo grabar su efigie en los acantilados de una montaña. Al lado de su propia figura, ordenó que se colocaran las de ocho reyes a los cuales derrotó, y que en la piedra fuera grabada la historia de sus hazañas. Se escribió en tres idiomas: persa, babilonio y elamita. Los grabados de su tumba recuerdan su gran poderío. En uno de ellos se puede leer: "Yo soy Darío, el Gran Rey, Rey de Reyes, soberano de todos los países en los que habitan hombres, Rey de todo el mundo a su ancho y a su largo . . . un Persa, hijo de un Persa."

A su muerte le sucedió su hijo Jerjes. Era enemigo de la guerra. Prefería construir palacios y monumentos. Sin embargo, sintió pronto el deseo de vengarse de los griegos por la derrota de su padre. Pero también Jerjes fue derrotado. Desde su trono colocado en la playa, vio con tristeza cómo la flota de Grecia destruía sus navíos en la gran batalla naval de Salamina. Jerjes se sintió amargado por el desastre y nunca más volvió a salir de sus fastuosas capitales: Susa y Persépolis.

Cuatro gobernantes débiles siguieron a Jerjes. El imperio empezó a desmoronarse. Por eso Alejandro Magno, rey de Macedo-

nia, el año 331 antes de Cristo, pudo fácilmente derrotar al rey de Persia y aumentar con ello su imperio.

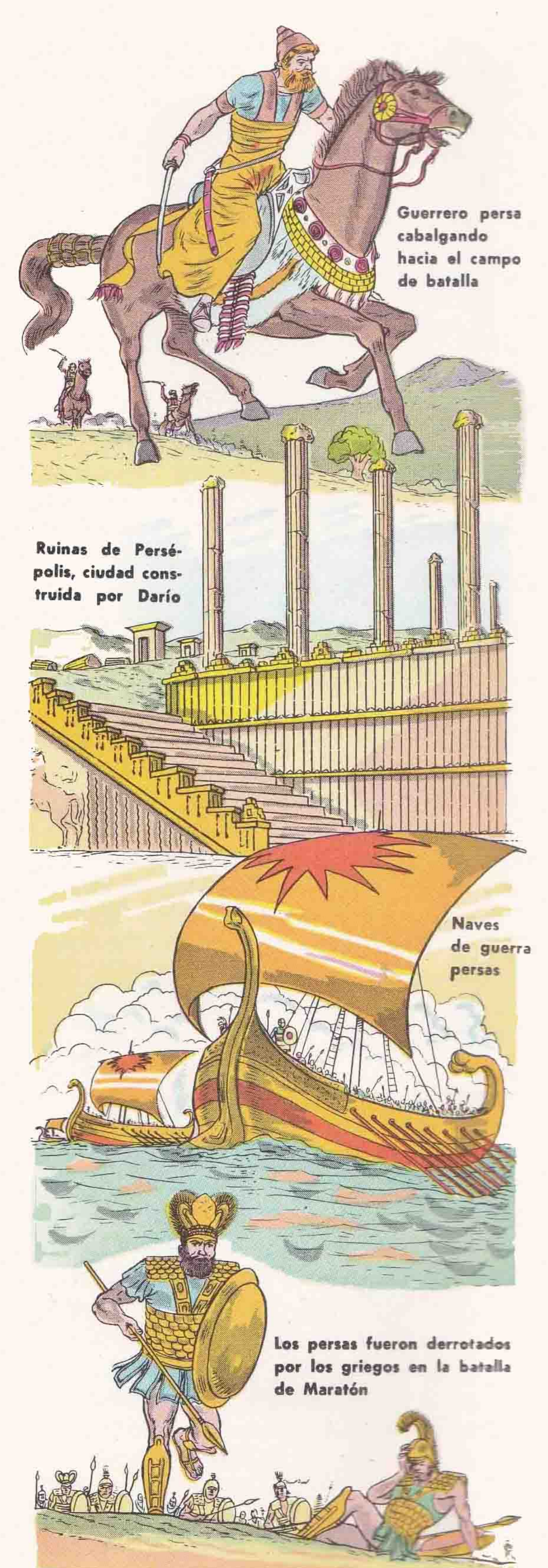
De acuerdo con sus principios religiosos, los persas siempre trataron bien a los pueblos antiguos que conquistaron. Además, aprovecharon muchos de sus conocimientos. De los babilonios aprendieron la escritura cuneiforme, signos hechos con unos punzones de madera en tabletas de ladrillo o arcilla. Los arameos les enseñaron a escribir con tinta en los pergaminos, y los babilonios, a construir murales de ladrillo secado al sol. Por los egipcios supieron cómo fabricar arcos de piedra y pilares. En trabajos de metal y cerámica, en textiles y libros iluminados mezclaron las técnicas de Oriente y Occidente.

Tomaron de los lidios la idea de fabricar monedas de oro y plata y este dinero acuñado fue su gran aliado en el comercio. Los fenicios les enseñaron a construir barcos, y los navegantes persas cruzaban todo el Mediterráneo y aun llegaron al Atlántico. Antes de la época de los persas, la mayor parte del comercio se hacía con oro, plata y otros artículos de lujo. Los persas, en cambio, prestaron una mayor atención a los vestidos sencillos y a los objetos de uso diario.

Los sátrapas o gobernantes intentaron mejorar la vida de los pueblos mediante el riego de las tierras secas; canalizaron muchos pantanos y mejoraron notablemente la agricultura. Importaron de otras naciones nuevas frutas y nuevos cultivos de plantas alimenticias.

En la edad de oro de Persia, se fundó una nueva religión, basada en las enseñanzas de Zoroastro o Zaratustra, sacerdote que predicaba que toda persona debía tener buenos pensamientos, usar buenas palabras, hacer buenas obras y mostrarse bondadosa con los animales, y que un gobernante digno tenía la obligación de defender a su pueblo, dar alimentos a los pobres y proteger a los débiles.

Aunque los persas fueron conquistados, nunca fueron destruidos. Hoy en día, su país ha renacido a la vida moderna, bajo el nombre de Irán. (Véase: CERCANO ORIENTE; CRESO; GRECIA; IRÁN.)

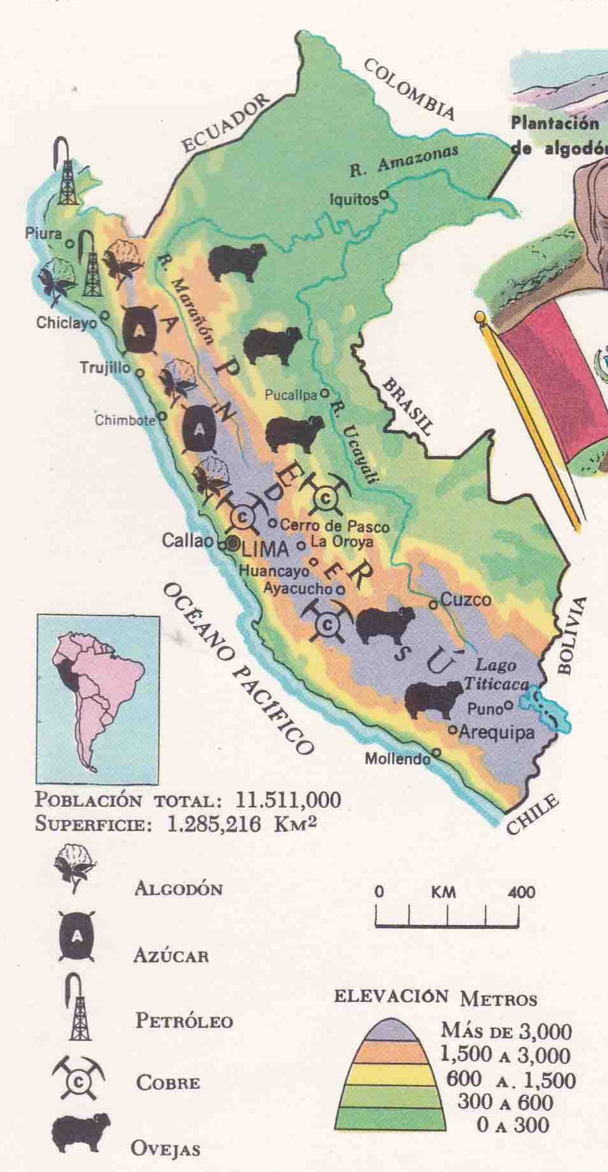


Guerrero persa cabalgando hacia el campo de batalla

Ruinas de Persépolis, ciudad construida por Darío

Naves de guerra persas

Los persas fueron derrotados por los griegos en la batalla de Maratón



PERÚ. || República sudamericana, situada a la orilla del océano Pacífico, precisamente al sur del ecuador. La Cordillera de los Andes la atraviesa de norte a sur y la divide en tres zonas.

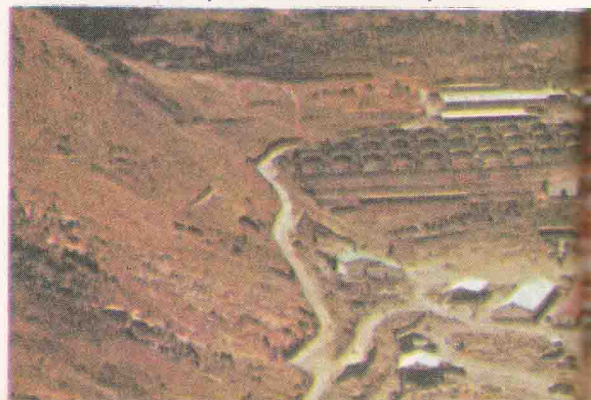
La "costa" es la zona baja y angosta, entre la Cordillera y el Pacífico, de clima templado, que favorece el cultivo de caña de azúcar, lino y algodón y, en menor escala, de uva, frutas y legumbres. Para compensar la escasez de corrientes y lluvias, se riega la tierra, transformando todo el terreno aprovechable en fértiles terrazas, como lo hacían ya los antiguos incas desde tiempos inmemoriales. A lo largo de la costa florecen la industria pesquera y la del guano, abono producido por millares de aves marinas que anidan en las islas cercanas.

La "sierra" es la región montañosa propiamente dicha, de altas y asoleadas planicies, las *punas,* y de escarpadas cimas de más de 6,000 metros, cubiertas de hielo. Es tierra de climas variados, desde el cálido hasta el frío glacial, y de cultivos de papa, maíz, arroz, trigo y cebada. Es también la zona ganadera de altísimos caseríos, donde los pastores cuidan el ganado común y las especies típicas del país: la llama, la alpaca y la vicuña. Abundan aquí petróleo, oro, plata, plomo y cinc, y metales raros, como el platino y el vanadio.

Al otro lado de la cordillera está la llamada "montaña". Esta es la región, caliente, húmeda y lluviosa, de la "selva alta" y la "selva baja" de la inmensa cuenca del río Amazonas, que nace en ella.

En la "montaña" se cultivan productos tropicales: el café, el té, la caña de azúcar; los frutales, las legumbres y la "coca" —arbusto cuyas hojas estimulantes gustan de mascar los indígenas—. A medida que el

A más de 3,000 metros de altura, se extrae



terreno baja hacia la cuenca del Amazonas, se encuentran el caucho y las maderas preciosas, tales como el ébano, la caoba y el palisandro

En todo el territorio peruano existen las industrias tradicionales: hilados y tejidos, calzado y vestido, alimentos y bebidas, pieles, muebles y orfebrería; además, empiezan a crecer las ramas de la industrialización moderna: siderurgia, química, caucho, cemento, electricidad y petróleo.

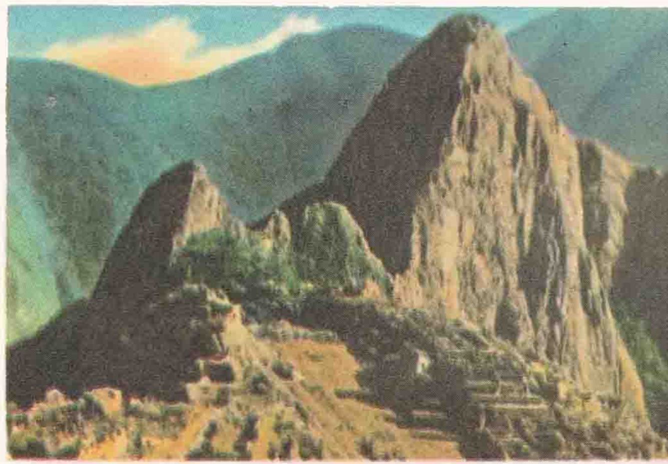
Perú, un país antes dividido en regiones pobres y aisladas entre sí, posee hoy uno de los sistemas ferroviarios más audaces del mundo. De la costa a la selva, tres grandes ramales recorren bellísimos paisajes, atravesando las montañas, a lo largo de desfiladeros y precipicios, y a través de puentes y túneles a más de 5,000 metros de altitud.

La carretera panamericana atraviesa el Perú, desde Ecuador hasta Bolivia y Chile, y entronca con tramos que penetran transversalmente en todo el país. Las comunicaciones aéreas y fluviales completan el sistema de comunicaciones que une Lima, la capital, y Callao, el puerto más activo, con otras ciudades importantes del país como Arequipa, Tacna, Huancayo o Iquitos.

Dos zonas turísticas del Perú son famosas: la de Cuzco y la del lago Titicaca. Cuzco era la ciudad sagrada de los antiguos incas y el lugar más importante de su imperio, a la llegada de los españoles. Éstos reconstruyeron la ciudad, usando las enormes piedras labradas de las antiguas paredes incas para levantar sus propios palacios e iglesias, que hoy forman la capital arqueológica de América del Sur. Del Cuzco se llega a Machupicchu, refugio de los incas, suspendida en la cumbre de una montaña, a orillas de un profundo cañón

oro, plata, plomo y cinc de las minas peruanas





Ciudadela inca de Machupicchu

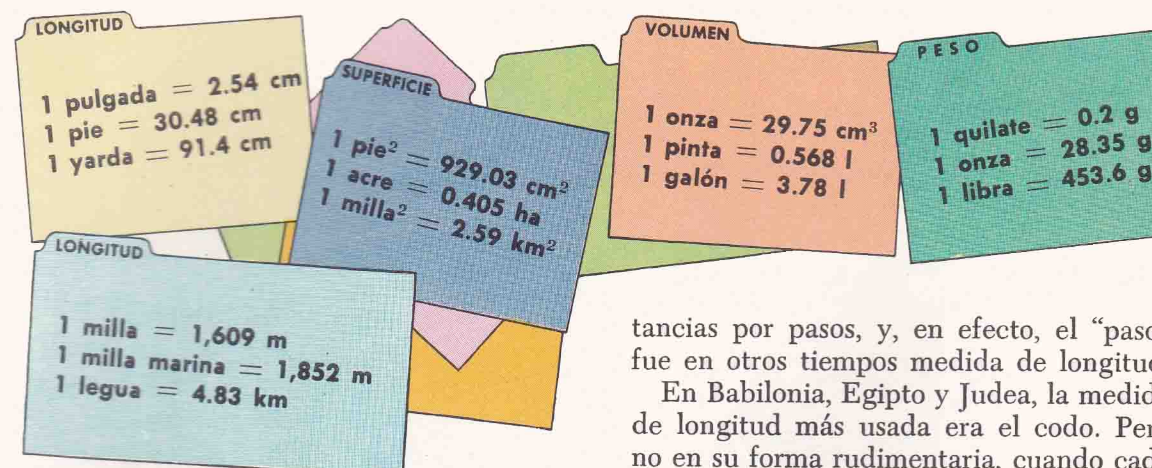
del río Urubamba. Descubierta en 1912 por Hiram Bingham, tiene unos 200 edificios construidos de bloques de granito, incluyendo palacios, templos, altares, baños, fuentes y muchas angostas y empinadas escalinatas en vez de calles.

Por contraste, la región del lago Titicaca, uno de los más altos en el mundo, se destaca por la suavidad de su paisaje lacustre, la claridad de su cielo y el misterio de sus indígenas que todavía hoy cultivan puros el idioma y las costumbres, la música y la danza de sus antepasados.

Al caer el imperio inca y convertirse en colonia española, el virreinato del Perú se extendió hasta Chile, Bolivia, Ecuador y parte de Colombia, Venezuela y la Argentina; más tarde, las guerras de independencia crearon estas nuevas naciones. (Véase: ANDES; CALLAO; INCAS; LIMA.)

PESAS Y MEDIDAS. || I. Weights and Measures. || F. Poids et Mesures. || Metros, litros, gramos, toneladas, yardas, onzas, pulgadas: todas las pesas y medidas son muy importantes en la vida diaria, e indispensables en la industria y la agricultura para las transacciones de compra y venta, en la construcción y fabricación y para las tareas científicas. Sin pesas y medidas, el mundo tendría que retroceder a una vida casi primitiva.

Las pesas y medidas usadas hoy en la mayoría de los países son las establecidas por el sistema métrico decimal. Sin embargo, en Inglaterra y los Estados Unidos de América todavía se usan pulgadas, pies,



Equivalencia de algunas de las medidas más usuales

yardas y millas para medir distancias, y onzas y libras como medidas de peso.

Los hombres de épocas remotas, sin conocer ningún sistema, tenían que usar algún método para medir, por ejemplo, cuando tenían que cambiar un cereal por otro. Seguramente pronto sintieron la necesidad de tener una regla o vara, como unidad más o menos invariable, para medir cosas diferentes. Y lo primero en que pensaron fueron cuatro proporciones del cuerpo humano como medidas.

La primera, el "codo", se entendía desde la punta del codo, con el brazo doblado, hasta la extremidad del dedo medio. Otra medida era la "cuarta", o sea, la distancia entre las extremidades de los dedos pulgar y meñique de la mano extendida. También se usaba el "palmo", que consistía en la anchura de los cuatro dedos juntos, y el "dedo", que se fijaba por los dedos índice o pulgar extendidos.

Pero nuestros antepasados necesitaban otras unidades de medida para distancias mayores. Por ejemplo, para calcular sobre el terreno a qué distancia se hallaba un arroyo, no se podía usar el brazo. Entonces, se inició el sistema de combinar el espacio con el tiempo. Si se decía que un sitio estaba a tres soles o tres lunas de distancia, debía considerarse que se necesitaban tres días o tres noches de viaje. Todavía hoy se dice que la estación del ferrocarril está a media hora del centro de la ciudad. Esto equivale a medir las distancias por pasos, y, en efecto, el "paso" fue en otros tiempos medida de longitud.

En Babilonia, Egipto y Judea, la medida de longitud más usada era el codo. Pero no en su forma rudimentaria, cuando cada persona calculaba el codo según su propio brazo. Para el comercio era esencial que todos usaran el mismo "codo", y los gobiernos fijaron el tamaño reglamentario. En algunos casos, el brazo del gobernante era el modelo, y por ello sabemos que la medida cambiaba de una época a otra.

En ruinas tan antiguas como las del famoso templo de Karnak, en Egipto, se encontraron reglas o varas que eran precisamente una medida de dos codos.

No es posible saber cuándo se comenzó a usar como medida el tamaño del pie humano, pero los griegos ya la usaban. Los romanos la adoptaron para cortas distancias como la medida principal de su Imperio. Al principio, la pulgada correspondía al tamaño del dedo pulgar. Los romanos dividían el pie en doce pulgadas, lo mismo que se hace actualmente, pero ni el pie ni las pulgadas tenían la misma longitud que hoy las actuales.

La milla es también de origen romano. Es una abreviatura de *mille passuum*, es decir, mil pasos. El paso romano era doble y tenía cinco pies de largo.

Una medida basada en el pie humano no podía ser permanente y segura sin una regla o vara que sirviera de modelo. Los romanos tenían esa regla o "patrón" y la guardaban cuidadosamente en un templo, pero se perdió con la caída del Imperio. En la Edad Media, casi todas las ciudades y pueblos de Europa tenían sus propias varas de medir, lo que dificultaba el comercio.

La evolución hacia un sistema de medidas uniformes que sirvieran en todos los países, ha sido lenta y difícil, y aun en la

época actual, todavía falta mucho para que llegue a realizarse totalmente. En España y en América Latina se conservó durante mucho tiempo el sistema tradicional de origen griego y romano con las varas, los codos, las brazadas y las pulgadas como unidades de medida.

Nos hemos referido especialmente a las medidas de longitud más elementales. Pero con el tiempo hubo que pensar también en medidas de superficie. En épocas pasadas, se medía la tierra de cultivo calculando la cantidad de semilla que se necesitaba para sembrar determinada extensión. O se estimaba aproximadamente el tiempo necesario para trazar los surcos, o el número de bueyes indispensables para ararla. Así nacieron la fanega, la caballería, la yugada y otras medidas antiguas.

De estas medidas de superficie se pasó, muy naturalmente, a las de volumen. Como era preciso medir las semillas o granos, se adoptaron como unidades la cantidad de éstos que pudiera caber en una mano, en un cuerno o en una calabaza. Para medir los líquidos se usaba un cubo o la cuarta parte de un cubo, que se llamaba cuartillo. Y si era necesario medir el agua corriente para regar, las medidas eran caprichosas y se llamaban según el grueso del caño o del chorro; por ejemplo, "un buey de agua" o "una naranja de agua".

El origen y el principio de las medidas de peso no pueden conocerse con exactitud. Probablemente, no fue necesario pesar las mercancías sino hasta que empezó el comercio de oro y plata.

Cuando se comenzó a buscar modelos que sirvieran como unidades de peso, se encontró que los granos de un cereal, de trigo o de cebada, eran muy semejantes entre sí. Así pues, las primeras pesas fueron los "granos", que todavía se usan para pesar oro, plata y algunas substancias químicas, aunque no sean precisamente los granos de trigo ni los de cebada, sino unidades convencionales. En los países donde el trigo y la cebada no son de uso tan generalizado, se emplean como patrones para unidades de peso otras semillas, como el "carob". Es posible que de esta palabra provenga el "carat" o quilate, que todavía



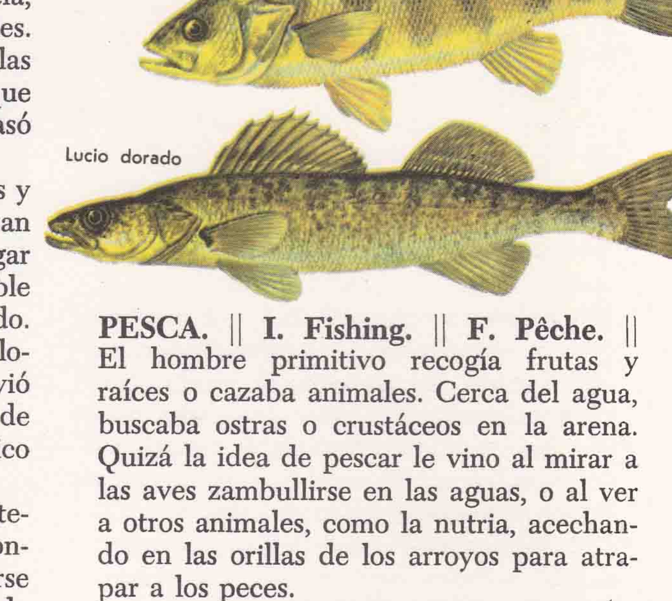
se usa para pesar los diamantes y otras piedras y metales preciosos.

Para pesos mayores resultaría difícil usar solamente los granos, y, en consecuencia, fue necesario establecer otras unidades. Los romanos adoptaron como base para las medidas de peso la "libra", término que fue adoptado en todo el Imperio y pasó después a muchos países modernos.

Ante esta inmensa diversidad de pesas y medidas, no es de extrañar que éstas hayan sido objeto de estudios y planes para llegar a un sistema uniforme que fuese aplicable en forma permanente en todo el mundo. Un enorme avance en este sentido se logró en Francia, en 1795, cuando se resolvió substituir todos los sistemas antiguos de medidas por uno nuevo, el sistema métrico decimal.

Este sistema se ha mejorado constantemente, ya que las medidas sencillas de longitud, volumen y peso deben completarse con mediciones de tiempo, de energía, de temperatura, de calor y de velocidad.

Además, las investigaciones científicas necesitan cada día medidas más precisas, que puedan, por una parte, reducirse a tamaños microscópicos en los trabajos de laboratorio, o a proporciones inmensas en los estudios astronómicos. (Véase: BALANZAS; METRO.)



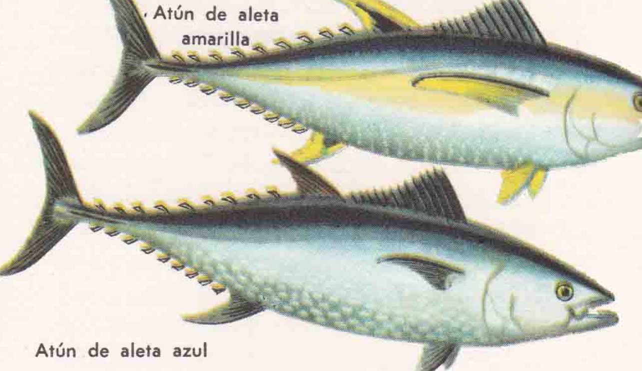
PESCA. || **I. Fishing.** || **F. Pêche.** || El hombre primitivo recogía frutas y raíces o cazaba animales. Cerca del agua, buscaba ostras o crustáceos en la arena. Quizá la idea de pescar le vino al mirar a las aves zambullirse en las aguas, o al ver a otros animales, como la nutria, acechando en las orillas de los arroyos para atrapar a los peces.

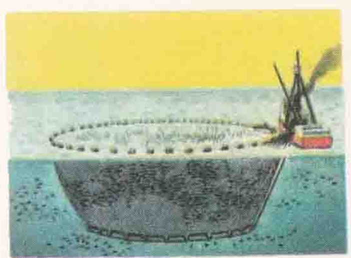
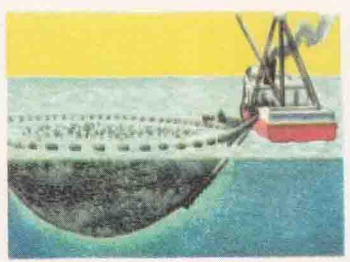
De todos modos, desde hace muchos siglos, la pesca ha sido una de las primeras ocupaciones del hombre y, además, un provechoso medio de comercio. Se la menciona ya desde las primeras inscripciones y escritos de la humanidad y, muy frecuentemente, en la Biblia; a partir de la Edad Media, a medida que se perfecciona la navegación, se extiende la pesca hasta convertirse, en la actualidad, en una de las industrias más vastas y ricas del mundo.

Para atrapar peces, el hombre usó sucesivamente el sedal, o sea un cordel terminado por un anzuelo con carnada de gusanos que el pez se traga; después, las redes, de ramas o juncos, al principio, y más tarde, de hilo o cordeles. Hoy, se usa también la



La pesca del atún




La red en forma de bolsa se echa en el banco de peces y luego se cierra, subiendo una parte de ella al barco, para sacar los pescados

caña, con un cordel que se enrolla en un carrete y con moscas o gusanos artificiales como cebo.

Para la pesca costera, se usan barcos pequeños, que deben estar listos para zarpar en cuanto llegue la noticia de que un banco de peces se acerca. En algunos lugares puede haber gran afluencia de ellos en determinado momento, para desaparecer después durante días o semanas.

Los pescadores en gran escala, o industriales, usan hoy en día inmensas redes de fibra o metal que arrastran o *largan* en el océano; se ayudan, además, de aparatos ópticos y auditivos que descubren y persiguen a los peces; sus grandes barcos de pesca, equipados para largos viajes en alta mar, son verdaderas fábricas flotantes para la transformación total, a bordo, de los productos pesqueros.

Ciertas regiones marinas son especialmente buenas para la pesca, como el Gran Banco de Terranova, el Mar del Norte y las costas de Islandia. Las corrientes marinas llevan hasta allí grandes cantidades de alimento para los peces.

El arenque es uno de los peces comestibles que se pescan en cantidades enormes. Es un pez de agua salada. El bacalao, la merluza, la sardina, el atún y el mero son

Cerca de estacas o trampa para pescar arenques

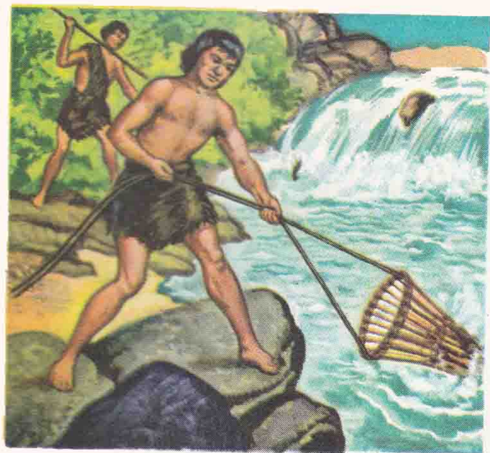
Arenque del Atlántico

Pesca del sábalo

Macarela americana

Bacalao del Atlántico

Caballa española



Antigüamente se pescaba con lanzas y canastas

otras especies que abundan. Los peces de agua dulce más importantes son la trucha y el pescado blanco. El salmón, una especie que se pesca en grandes cantidades para conserva, nace y crece durante algún tiempo en agua dulce, pero luego pasa la mayor parte de su vida en el mar. El *menhaden*, un pez parecido al sábalo, se halla en el océano Atlántico y es muy apreciado por su aceite.

Se han escrito muchos cuentos y novelas acerca de la vida en los barcos pesqueros, que siempre está rodeada de grandes peligros. A pesar de todos los esfuerzos para protegerlos con el mejor equipo de navegación moderno, muchos de ellos se hacen a la mar y nunca regresan a puerto.

La pesca se hace hoy en escala tan grande que hay el peligro de que algunas especies desaparezcan para siempre. El esturión de agua dulce, por ejemplo, es ya muy escaso. Muchos gobiernos han establecido viveros de peces con el fin de repoblar los mares y lagos. A los peces jóvenes se les deja en libertad al llegar a cierta edad. (Véase: BARCOS CAMARONEROS; PECES; SALMÓN.)

PESCA DEPORTIVA. || **I. Game Fishing.** || **F. Pêche Sportive.** || En la pesca deportiva se prefieren los peces que resisten cuando pican el anzuelo y, al oponer resistencia, aumentan la emoción de su captura. Los peces más grandes de esta clase son de agua salada, como el atún, el merlín, el pez espada y el pez vela; son famosos por sus saltos y por su rapidez.

A veces, los tiburones estorban a los aficionados a esta pesca, al morder a los peces atrapados antes de subirlos a bordo.

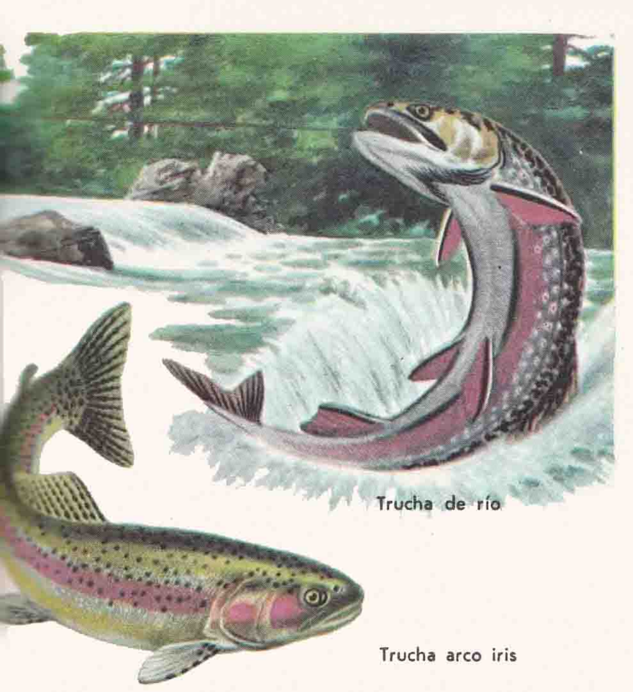
El lucio gigante es el rey de los peces de agua dulce que presentan pelea. Uno

Pez vela

Lucio nórdico

Lucio gigante

Lucio listado


Trucha de río

Trucha arco iris

de ellos puede llegar a pesar hasta 30 kilos y se le encuentra en los lagos del hemisferio norte. Otros peces de este tipo son el lucio nórdico, la lobina de boca grande, los esturiones o sollos, el salmón y las truchas, y el robalo.

Las truchas son los peces favoritos para los pescadores que emplean moscas o mariposas artificiales como cebo; existen muchas variedades de ellas y se encuentran generalmente en las corrientes de agua fría o en los lagos alimentados por arroyos.

Quizá Isaac Walton sea el más famoso de los hombres que se han dedicado a la pesca deportiva. Vivió en Inglaterra en 1600 y escribió un libro titulado *El pescador perfecto*. Su nombre es recordado entre los aficionados a este deporte. (Véase: BARRACUDA; ESTURIÓN; PECES.)

PETIRROJO. || **I. Robin.** || **F. Rouge-Gorge.** || En el Viejo Mundo, se llama así a un pequeño pájaro de la familia de los cantores, gran favorito de los niños. Cuando los colonizadores europeos llegaron a América, dieron este mismo nombre a otro pájaro, igualmente vistoso, sin saber que en realidad pertenecía a una familia muy distinta: la de los tordos.

El petirrojo americano vive sobre todo en el norte del Continente, en todas partes, excepto en los bosques espesos y en las calles de las ciudades. En cuanto llega el invierno, emigra hacia el sur, volando de noche y a gran altura, para regresar como el primer anuncio de la primavera.

Como tiene unos 25 centímetros de longitud, es fácilmente visible cuando pasa, dando saltitos o corriendo ágilmente por el suelo. Tiene la garganta y el pecho —el nombre lo dice— de color rojo que, según la especie, va desde un encendido rubí hasta un rojizo amarillento, y que destaca del resto del cuerpo, de color pardusco.

El petirrojo construye un nido muy resistente: lo forma con varitas, hojarasca, lanas y hierbas mezcladas con barro. A veces, busca los corrales y huertas de alguna casa, y otras, anida bajo los aleros o sobre el pórtico. La hembra pone en el nido de tres a cinco hermosos huevos, verdosos o azulados; de ellos nacen unos polluelos desnudos e indefensos, aunque con gran apetito. Para alimentarlos, los petirrojos no descansan, buscando insectos, gusanos y bayas. A los diez días, los polluelos están cubiertos de plumas, pero no se parecen mucho a sus padres: tienen el pecho moteado, como sus parientes, los tordos.

Cantan todo el día con trinos y silbidos muy agradables; aunque parecen pendencieros y arrogantes, se les domestica fácilmente. Algunos horticultores no los quieren, porque se comen sus frutas; pero en compensación, destruyen los insectos dañinos. (Véase: AVES; AVES CANORAS.)


Petirrojo americano


La vida submarina en épocas prehistóricas

PETRÓLEO. || **I. Petroleum.** || **F. Pétrole.** || El descubrimiento de un venero de petróleo es ahora una noticia que se recibe con alegría. Pero no siempre fue así. En otros tiempos, se obtenía la sal mediante perforaciones profundas que se hacían hasta llegar a los yacimientos del subsuelo. Buscar sal y encontrar petróleo equivalía a fracasar. Ahora sucede lo contrario; quien encuentra sal en lugar del llamado "oro negro", se disgusta y piensa que ha perdido su tiempo y su trabajo.

La palabra "petróleo" viene de dos voces latinas que significan "aceite de piedra". Cuando brota de la tierra, es un líquido espeso, obscuro y, aunque parezca extraño, más ligero que el agua.

Según las teorías científicas, el petróleo proviene de la descomposición de plantas y de los cuerpos de moluscos y peces que vivieron en los mares poco profundos hace millones de años. Estos organismos se fueron al fondo del agua al morir, y quedaron sepultados por el lodo. A su vez, sobre el lodo se depositaron sucesivamente capas de arena y de una mezcla formada por conchas de diferentes crustáceos. Poco a poco, con la acción del calor y de la presión, las plantas y animales enterrados se convirtieron en petróleo, sin que nadie sepa exactamente cómo.

Con el transcurso de millones de años, las capas de arena, conchas y lodo que se habían ido asentando en el fondo del mar, se transformaron en roca sólida. El lodo formó la arcilla esquistosa; la arena, la piedra arenisca, y las conchas, la piedra caliza. Estas dos últimas capas tienen una gran cantidad de pequeños agujeros o "poros"; la arcilla los tiene también, pero más diminutos. La mayor parte del petróleo se alojó en los poros de la piedra arenisca y la piedra caliza. Estas piedras son tan porosas que el aceite pudo circular a través de ellas hasta formar grandes depósitos en las cavidades de las rocas. Como el petróleo es más ligero que el agua, se conservó en esos depósitos subterráneos, en la superficie del agua que contienen.

Ya se conocía el petróleo hace muchos siglos. Generalmente se encuentra a gran profundidad, pero se han dado casos en que fluye a la superficie a través de las grietas del suelo. Este último es el que aprovecharon los pueblos antiguos para la elaboración de medicinas y combustibles rudimentarios. En ocasiones llegaron a usar el asfalto —residuo del petróleo— para unir los ladrillos con que construían sus pisos y muros, y para impermeabilizar sus embarcaciones. Marco Polo menciona el transporte del petróleo en camellos, hace mil años, en la región caucásica. En América se le descubrió en el siglo XVII. Pero durante mucho tiempo, nadie pensó en extraerlo de la tierra.

Una razón que tuvieron los pueblos antiguos para no preocuparse en buscar el petróleo, fue que durante mucho tiempo pudieron obtener el aceite y las grasas que necesitaban de diversas plantas y animales. Pero hace aproximadamente cien años, la situación cambió. Entonces se inició la era de las máquinas, y para su funcionamiento rápido y adecuado se necesitaron lubricantes y combustibles de mejor calidad. Su importancia aumentó aún más debido al enorme consumo de gasolina para automóviles y aviones, que ha hecho del petróleo un producto indispensable de la vida moderna.

Las exploraciones empezaron en la primera mitad del siglo XIX en Europa; en América, los primeros pozos fueron perforados en Estados Unidos, en 1859, y poco después se iniciaba su perforación en México y en Venezuela.

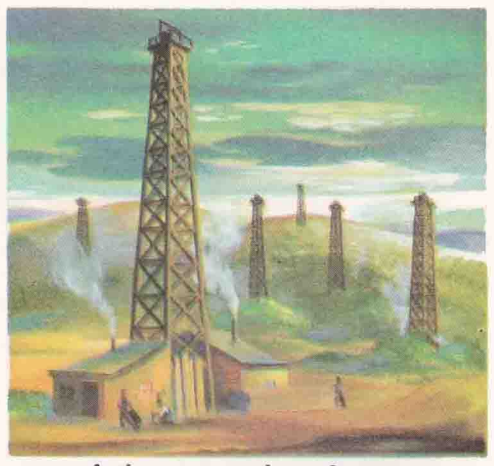
Para levantar un pozo petrolero se debe

contar con una torre que sostenga una tubería vertical, compuesta de secciones individuales. Dentro de esta tubería cae una sonda, o sea una pieza dentada con un taladro. Un motor hace girar el taladro, que va perforando la roca del subsuelo y arrastra con él las secciones de tubo. A medida que el taladro penetra, se añaden más y más tubos, hasta que finalmente se encuentra la capa del suelo que contiene petróleo crudo. Algunas veces, junto con el aceite, puede hallarse una capa de gas comprimido en la misma cavidad. En este caso, el petróleo sube impulsado por la presión gaseosa, a veces en un chorro disparado a las alturas. Pero, por lo general, se deben utilizar bombas para sacarlo a la superficie.

Algunos pozos son muy profundos. La perforación más profunda de que se tiene noticia, alcanzó más de seis kilómetros. Un pozo puede costar miles de dólares.

Ahora se sabe que el petróleo es una mezcla compleja de muchas substancias químicas, principalmente de hidrocarburos que, a su vez, se componen de carbono e hidrógeno. Estos elementos constitutivos pueden aprovecharse individualmente, separándolos por medio de un largo y complicado procedimiento técnico que se llama refinación.

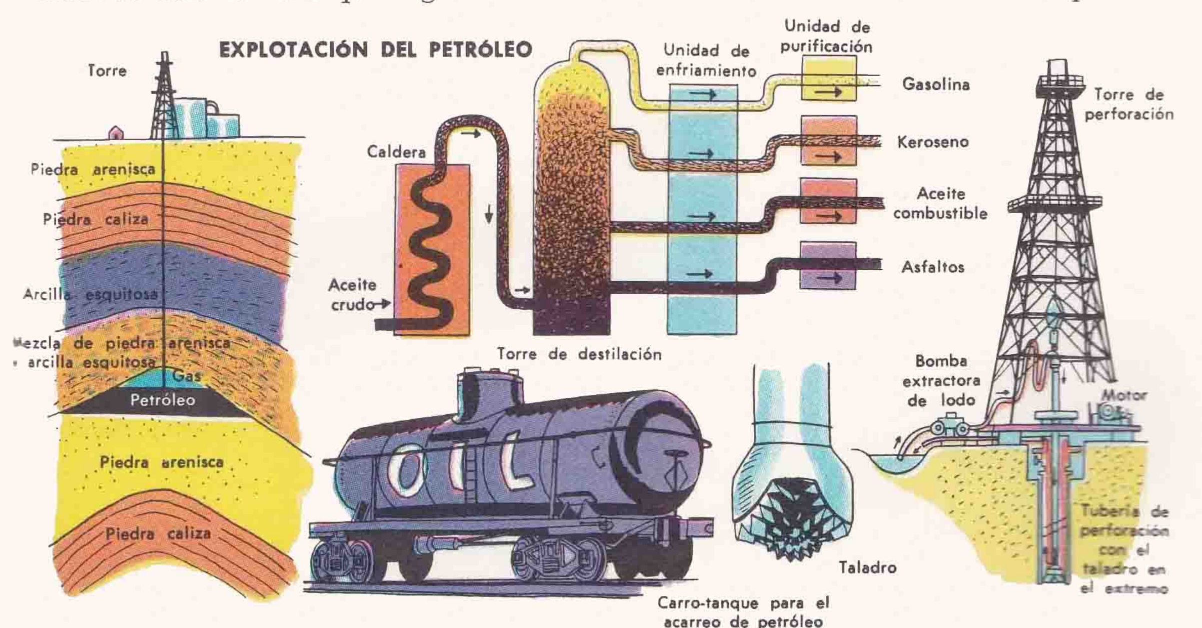
En términos sencillos y generales, este procedimiento es el siguiente: el petróleo crudo se calienta hasta que llega a conver-

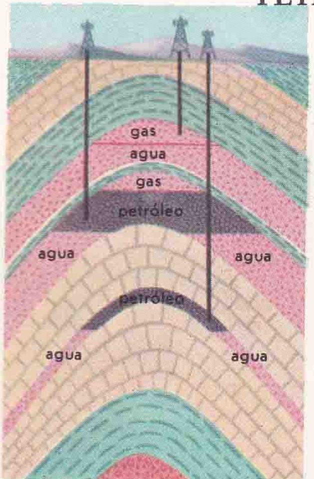


Antiguas torres de perforación

tirse en vapor, que se envía a una torre elevada de destilación. Aquí, el vapor más ligero sube hasta el punto más alto y el más pesado se queda en la parte baja de la torre. Después, se enfrían esos vapores; unos permanecen en estado gaseoso, otros regresan a su estado líquido. Así se obtienen, en forma escalonada, y de acuerdo con su densidad, las substancias más ligeras primero y las más pesadas después, en este orden: gas natural y gases licuables, ambos combustibles domésticos; gasolina para automóviles y aviones; keroseno, o petróleo para alumbrado; gasóleo, o combustible para motores Diesel; aceites lubricantes; vaselina; parafina y asfalto.

Anualmente se consumen en el mundo miles de millones de barriles de petróleo.





Corte transversal de un yacimiento petrolífero en explotación

De él se obtienen, además de combustibles y lubricantes, drogas, tinturas, plásticos y hasta perfumes, productos que han dado origen a la industria de la petroquímica.

Los diez países mayores productores de petróleo en el mundo son, en su orden: los Estados Unidos de América, la U.R.S.S., Venezuela, Kueit, la Arabia Saudita, Irán, Irak, Canadá, Indonesia y México. Las exploraciones continúan activamente, y en ellas se emplean geólogos que estudian las rocas y reconocen los lugares donde puede existir petróleo. Pero el único camino para estar seguro, es perforar la tierra.

A veces, se puede fracasar en las perforaciones petrolíferas aunque se hagan cerca de otro pozo de producción considerable. Es muy frecuente que se pierdan fortunas en la busca del petróleo, pero también se han obtenido ganancias fabulosas. (Véase: ASFALTO; COMBUSTIBLES; GAS NATURAL; GEOLOGÍA.)

PEZ DORADO. || **I. Goldfish.** || **F. Poisson Doré.** || Todos los peces de los grabados que aparecen en esta y en la página siguiente, son peces dorados, aunque no se parezcan mucho entre sí. Estos peces y otros muchos semejantes proceden de antepasados que han vivido en plena libertad en los mares de China y de Japón.

El pez dorado, en su estado natural, no es tan hermoso. Tiene agallas pequeñas, su cola es corta y su color, por lo general, es verde obscuro.

Los chinos descubrieron hace muchos años que era fácil criarlos en estanques y peceras de vidrio. Entonces se pensó en mejorar la especie, al ver que algunos tenían manchas doradas, y se puso especial empeño en capturarlos y hacer de ellos una selección y cría cuidadosas. Una parte de los que nacieron en cautiverio tenían más grandes las manchas doradas. A su vez, de éstos se escogió como pie de cría a los mejores. Finalmente, se logró tener peces casi totalmente dorados.

Hace por lo menos 400 años que los japoneses empezaron a criar también estos peces. Al mismo tiempo que los chinos, trabajaron para tener especies de diferentes colores. Así nacieron los peces dorados con matices negros, plateados, los moteados o con dibujos caprichosos.

Posteriormente se advirtió que el color no era lo único que se podía cambiar. Mediante una selección minuciosa se produjeron peces de larga y ondulante cola, escamas muy finas y ojos saltones.

Ahora los peces dorados se crían en muchas partes del mundo. Cada año se ven-



PECES DORADOS

den millones que van a las peceras o a los acuarios; y los criaderos trabajan constantemente para obtener especies de formas y colores nuevos.

Lo mismo que cualquier otro animal doméstico, necesitan de cuidados y lugares apropiados. Un pececillo de cinco centímetros necesita cuando menos ocho litros de agua con suficiente oxígeno para respirar. Toma una parte del oxígeno necesario del que está disuelto en el agua.

Las plantas proporcionan otra parte de este elemento. Producen oxígeno cuando elaboran su alimento y al mismo tiempo aprovechan el bióxido de carbono que arroja el pez al respirar. Los caracoles cooperan a mantener limpios los acuarios. Con suficientes plantas y caracoles, no es necesario cambiar el agua del acuario con mucha frecuencia.

En las tiendas especializadas se pueden comprar alimentos para peces, fabricados con insectos secos y polvo de mariscos. Nunca debe alimentarse a los peces dorados con exceso. Solamente debe ponerse en el agua la comida que puedan tomar en un tiempo no mayor de cinco minutos, y se les dará de comer una sola vez al día. (Véase: ACUARIO; ANIMALES MIMADOS; PECES.)

PIANO. || **I. F. Piano.** || Casi todos los instrumentos músicos que se conocen pertenecen a uno de estos tres grupos: de cuerda, de viento y de percusión. El piano no se puede clasificar entre ellos, ya que, en parte, es de cuerda, y en parte, de percusión. En el interior de su enorme caja de resonancia hay muchas cuerdas metálicas colocadas horizontal o verticalmente, y martinetes de madera forrados de fieltro que golpean las cuerdas cuando se oprimen las teclas.

El teclado normal de un piano tiene 88 teclas: 52 blancas y 36 negras. Con cada una de ellas se produce un sonido diferen-



El piano vertical llegó a ser muy popular en los hogares



El clavicordio es el "antepasado" de los pianos actuales

te. En la parte baja del piano hay dos o tres pedales, que modifican la resonancia del instrumento.

La palabra *piano* es abreviatura de *pianoforte*. El instrumento recibió tal nombre en vista de que podía tocar suavemente —*piano*, en lengua italiana— y fuerte —*forte*, en el mismo idioma—. Su inventor, Bartolomeo Cristofori, lo dio a conocer en Florencia, en 1721, y lo llamó así porque, a diferencia del clavicordio, produce a voluntad sonidos muy suaves o muy fuertes, característica importante, que permite crear gran variedad de matices musicales.

Los compositores escriben partituras para piano; casi todas ellas son "para dos manos" (un solo ejecutante), aunque hay piezas para cuatro manos, conciertos para dos pianos y orquesta y música vocal con acompañamiento de piano. Es famoso el Concierto para la Mano Izquierda, de Maurice Ravel.

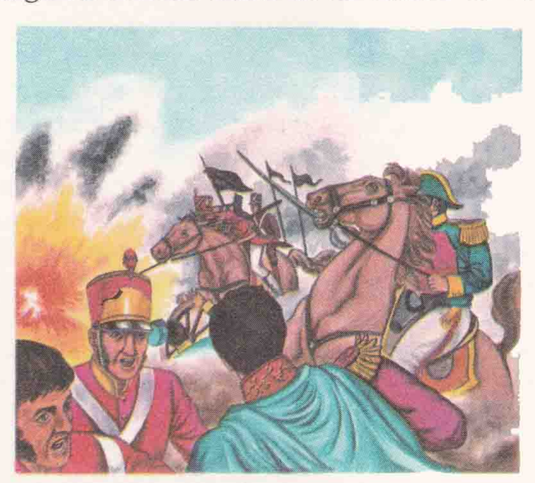


Cristofori inventó el pianoforte

En el siglo pasado, tres grandes compositores escribieron muchas bellas obras para piano: el húngaro Franz Liszt, el polaco Federico Chopin y el alemán Roberto Schumann. (Véase: CUERDA, INSTRUMENTOS DE; COMPOSITORES; MÚSICA; ORQUESTAS; PERCUSIÓN, INSTRUMENTOS DE.)

PICHINCHA, BATALLA DE. || El 24 de mayo de 1822 se encontraron las tropas insurgentes, mandadas por el general venezolano Antonio José de Sucre, con las tropas realistas que defendían la ciudad de Quito. La batalla se desarrolló casi al pie del famoso volcán Pichincha, y la gloriosa victoria de Sucre decidió la independencia del Ecuador.

El mismo Sucre, que habría de obtener por sus méritos en el campo de batalla el título de Mariscal de Ayacucho, ya había combatido antes con buen éxito para ayudar a los defensores de Guayaquil. Sufrió algunos reveses antes de la batalla de Pichincha, pero en este hecho de armas los desquitó plenamente.



La batalla de Pichincha fue decisiva para la independencia del Ecuador

Sus tropas estaban formadas por una división de patriotas que Bolívar había puesto a sus órdenes, aumentadas por las milicias de Guayaquil. Los efectos de la victoria de Pichincha fueron tan fulminantes que dos días después la guarnición realista de Quito tuvo que rendir las armas. (Véase: ECUADOR; INDEPENDENCIA, SUCRE, ANTONIO JOSÉ DE.)

PICHONES Y PALOMAS. || **I. F. Pigeons.** || Todos conocemos las palomas comunes que caminan con rápido contoneo por los prados y los techos de las casas. Pero hay cientos de especies diferentes.

Muchas personas se dedican por afición a la crianza de palomas, ya sea porque aprecian su plumaje de atrayentes colores, o porque las adiestran para concursos de velocidad; estas competencias de palomas son un deporte bastante antiguo.

Pero no todas se crían por mera diversión. Cuando no han alcanzado su completo desarrollo, es decir, cuando aún se llaman pichones, son un alimento delicado que se vende en los mercados como los pollos y otras aves.

Las palomas se utilizan para transportar mensajes. Durante la guerra de 1870-71, entre Francia y Prusia, las palomas mensajeras mantuvieron comunicación constante entre la ciudad de París, sitiada por los prusianos, y el exterior.

En muchas ciudades, las palomas adornan plazas y jardines públicos, como en la Plaza de San Marcos, Venecia, y en la de la Ópera, de París.

Se alimentan principalmente de granos y frutas y necesitan también un poco de sal. Para beber, meten el pico dentro del agua y beben toda la que desean, sin levantar la cabeza como lo hacen otras aves.

La hembra se une al macho por toda la vida y ambos se echan sobre los huevos y cuidan de las crías, alternándose de manera ejemplar en estas tareas. Alimentan a sus hijos con comida que previamente han digerido; esto es en realidad la llamada leche de palomo.


Paloma común

PALOMOS FINOS


Colipavo, o palomo "cola de abanico"

Botudo oriental

El palomo viajero fue en un tiempo una de las aves más populares en Norteamérica, pero actualmente ha desaparecido. En su lugar, sobreviven muchas especies de palomas silvestres. Los palomos colipavos son famosos por su plumaje y por su arrullo característicos. (Véase: ANIMALES MIMADOS; PALOMA DE PASO; PALOMAS MENSAJERAS.)

PIEL. || **I. Skin.** || **F. Peau.** || Nuestra piel es como una frontera con el mundo exterior. Por medio de sus nervios transmite al cerebro mensajes sobre lo que pasa a nuestro alrededor, indicándonos si sopla viento o si hace frío o calor; nos dice cómo son los objetos que tocamos: ásperos o lisos, húmedos o secos, duros o blandos.

Nuestra piel forma una capa protectora que envuelve el cuerpo. Lo protege contra las variaciones atmosféricas e impide la entrada de muchos gérmenes perniciosos; evita que se reseque, caliente o enfríe en exceso.

La piel está formada por dos capas principales, una externa y otra interna. La primera, llamada epidermis, se compone, a su vez, de dos cubiertas: una directamente expuesta al aire, formada por células muertas que poco a poco van siendo eliminadas; la otra consta de células nuevas que van reemplazando a las células muertas.

La otra capa, o sea la interna, es la dermis, o lo que propiamente podríamos lla-

mar piel. Esta capa es mucho más gruesa que la epidermis y está compuesta de fibras más resistentes. Algunos animales la tienen tan resistente que se usa para hacer cuero. La dermis tiene muchos nervios y conductos sanguíneos. Estos últimos son elásticos y, cuando aumenta la temperatura del cuerpo, se dilatan y se llenan de sangre. Entonces, el calor puede salir al aire, a través de la piel, y el cuerpo se refresca. En cambio, cuando el cuerpo "tiene frío", los canales sanguíneos no se dilatan y el calor puede conservarse mejor.

También las emociones hacen que los conductos sanguíneos de la cara se dilaten. En algunas personas es muy visible este fenómeno: su rostro enrojece y decimos que se ruborizan.

La zona más profunda de la dermis está formada, en su mayor parte, por células grasosas, que sirven de aislante. En invierno mantienen el calor dentro del cuerpo, y en verano impiden que penetre el calor del exterior. La capa grasosa de las ballenas se llama esperma y sirve para protegerlas del frío en las aguas heladas.

Desde la dermis, salen al exterior los cabellos, las glándulas sebáceas y sudoríparas. Adheridos a los cabellos y a los vellos de la piel, hay pequeños músculos; cuando sentimos frío o ciertas emociones, estos pequeños músculos se contraen, formando unos granitos en la piel; es la sensación que se ha dado en llamar de "carne de gallina".

Las glándulas sebáceas secretan aceite sobre el pelo y la piel para mantenerlos sanos. Cepillarse el cabello y la piel ayuda al buen funcionamiento de estas glándulas.

Las glándulas sudoríparas despiden agua sobre la piel, agua que llamamos sudor o transpiración, con lo cual se refresca el cuerpo. En días calurosos, éste puede perder hasta dos o tres litros de agua.

La piel contiene también células pigmentadas que le dan color. Cuando tienen poco pigmento, la piel tiene un color claro; inversamente, las pieles obscuras contienen más pigmento. La luz del sol actúa sobre la piel y la hace producir más pigmentos. (Véase: BIOLOGÍA; CÉLULAS; HUMANO, CUERPO; PECAS; SALUD; SANGRE; VITAMINAS.)

PIELES DE ANIMALES. || **I. Furs.** || **F. Fourrures.** || Hace mucho tiempo que los habitantes de los países fríos comenzaron a usar pieles para protegerse con-

La foca de Alaska llega a pesar casi 300 kilos. En otoño, abandona su hogar en las islas Pribilof y nada hacia el sur, adentrándose en el Pacífico; en la primavera, regresa





El visón vive cerca del agua y se alimenta de peces y ratas almizcleras.



Armiño

tra los rigores del clima. Más tarde, reyes y reinas adornaron con pieles sus trajes de gala, como símbolo de poderío. Hoy en día, las pieles son de uso común: millones de personas las usan más por su utilidad que por su belleza.

Hay muchos animales que tienen hermosas pieles, pero algunas de ellas son especialmente finas y también muy caras, por escasas.

La piel de la marta cebellina es de las más estimadas por su finura, y las mejores pieles de estos animales provienen de Siberia. En Rusia hubo una época en que solamente los miembros de la familia imperial tenían derecho a usarlas.

Algunos animales cambian de piel según la estación; por ejemplo, el armiño. En verano su piel es de color castaño y se confunde con el color de la tierra; en invierno, se vuelve blanca como la nieve, con excepción de la punta de la cola, que es negra. La piel del armiño blanco ha sido adorno indispensable en los trajes de ceremonia de muchos soberanos. La piel de chinchilla es rara y delicada. Se obtiene de un pequeño animal propio de las regiones andinas de Ecuador y Perú. Los castores, los visones, las ratas almizcleras, los zorros y las focas también proporcionan al hombre excelentes pieles. Igualmente, se emplea mucho la piel del conejo, aunque no es tan durable como las demás.

Antes de convertirse en estolas, capas o abrigos, las pieles pasan por numerosas operaciones de curtido. Muchas se tiñen y luego se les inventan nombres comerciales, de modo que es muy difícil conocer su origen verdadero. Por ejemplo, la piel de conejo se ha llegado a vender con diferentes nombres, como "nutria" y "foca de Alaska"

La caza de animales de pelaje fino y el comercio de pieles fueron a menudo motivo principal para la colonización de muchas regiones remotas e inhabitadas. Los cazadores de animales de pieles valiosas fueron los primeros en explorar muchas tierras de América del Norte. Varias ciudades modernas, como Nueva York, San Luis y Quebec, fueron en un principio el asiento de antiguos mercados de pieles. (Véase: CASTOR; CONEJOS; CHINCHILLA; FOCAS; MARTA AMERICANA.)

PIGMEOS. || **I. Pygmies.** || **F. Pygmées.** || Los pigmeos viven principalmente en las selvas de África, aunque hay algunos también en las islas de los Mares del Sur y en el Asia Sudoriental. Son notablemente bajos de estatura; por su talla, los adultos parecen niños de 10 ó 12 años.

Los pigmeos más grandes no miden más de un metro cuarenta. Son de cabeza, boca y nariz toscas y de piernas cortas. Tienen la piel obscura, sin llegar a ser negra. Por lo general son valientes, descuidados y de carácter alegre.

Viven en tribus gobernadas por jefes. Los miembros que las forman son muy leales entre sí; pelean para defenderse mutuamente y comparten sus alimentos. Construyen sus casas con troncos, ramas y hojas silvestres.

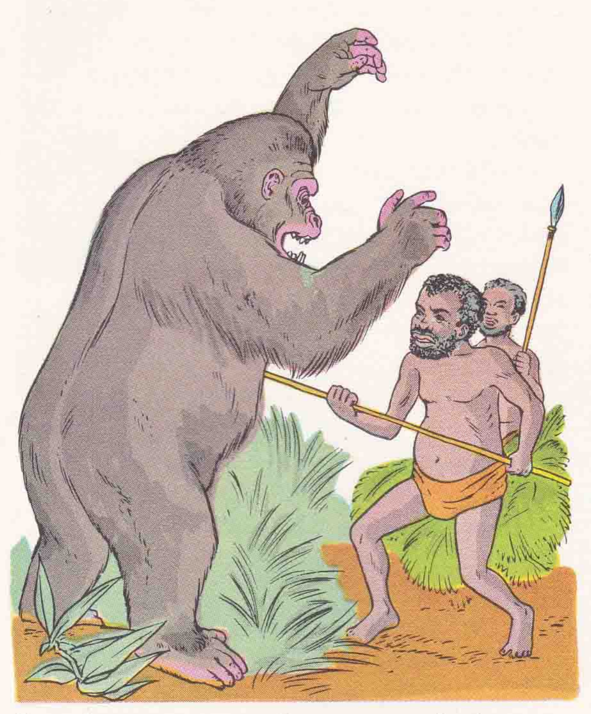
Su alimentación consiste en fruta y carne, que obtienen cazando animales con trampas y lanzas. Hacen sus trampas con hoyos cubiertos de ramas y hierbas, en los cuales atrapan elefantes, hipopótamos, cerdos salvajes y leopardos. Cuando un animal cae en esos profundos hoyos, lo matan con sus lanzas de puntas envenenadas. En ocasiones, los pigmeos llegan a matar gorilas con estas lanzas. Uno de esos hombrecillos hace enojar al mono y lo provoca a que lo persiga hasta que esté casi sobre él; entonces, el pigmeo finge que resbala,

y, al hacerlo, clava su lanza en el suelo con la punta hacia arriba. Al echarse el gorila sobre el hombre, se clava la pica. El cazador entonces grita y se le reúnen inmediatamente sus compañeros para acabar con aquél y celebrar un festín.

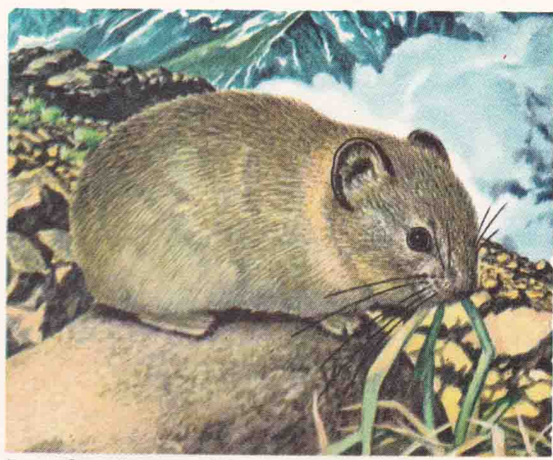
Algunas tribus han organizado una especie de comercio silencioso con sus vecinos de mayor estatura, realizándolo así por una desconfianza natural hacia seres más fuertes. Llegan hasta sus huertos, toman cierta cantidad de frutos y legumbres y dejan en cambio un trozo de carne. En otras ocasiones, lanzan una flecha a un racimo de plátanos que desde ese momento consideran de su propiedad y que, más tarde, les servirá de alimento.

No saben escribir ni leer, pero tienen sus propios métodos de enviar mensajes. Por ejemplo, forman sus cartas de amor con semillas y cuentas de madera cosidas en pedazos de piel.

Algunos pigmeos usan atractivos vestidos de gala; otros, llevan la cabeza cubierta con vistosos sombreros hechos con cuernos, plumas, pieles y cascarones de huevos. (Véase: ÁFRICA; RAZAS HUMANAS; SALVAJES.)



Los pigmeos cazan gorilas y otros animales con sus lanzas envenenadas



La pika vive en sitios rocosos y se alimenta de vegetales

PIKA. || **I. F. Pika.** || Este pequeño roedor tiene otros nombres, como "conejo de las rocas" y "pequeña liebre reina". No se parece mucho a sus parientes más cercanos, el conejo "cola de algodón" y la liebre de largas orejas. Por sus pequeñas orejas antes bien se parece a los ratones campestres, pero es de un tamaño un poco mayor y no tiene cola visible.

En sus patas tiene una especie de membrana que le ayuda a no resbalar cuando trepa por las rocas desnudas.

Al chillar emite un silbido agudo, cuya procedencia no es fácil de determinar. Se podría decir que imita a los ventrílocuos.

Este pequeño animal permanece inactivo durante el invierno. En verano almacena grandes cantidades de hierba y otros alimentos que le sirven para nutrirse, mientras llega la primavera.

Como uno de sus nombres lo indica, la pika vive en lugares pedregosos, en algunas regiones de Asia y Europa. En los Estados Unidos de América se la puede hallar en las montañas Rocallosas, más arriba de la línea límite de vegetación. (Véase: CONEJOS.)

PINGÜINOS. || **I. Penguins.** || **F. Pingouins.** || Unas curiosas aves llamadas *pájaros bobos* viven a lo largo de las costas australes. Entre ellas, hay una variedad de tamaño pequeño que habita en las islas Galápagos, cerca del Ecuador, rodeadas por una corriente marina de agua

heladas. A estos *pájaros bobos* o *frailecillos*, suele llamárseles, equivocadamente, pingüinos. Se les parecen bastante, pero pertenecen a otra especie.

Los pingüinos verdaderos son unas simpáticas aves que habitan en las regiones árticas, en los helados mares del norte, y, aunque parecen tener características semejantes, en realidad son diferentes de los *pájaros bobos*, sobre todo en la forma de sus cabezas y picos.

Todos los pingüinos, cuando están ya desarrollados, son de color blanco y negro y caminan con un gracioso contoneo, muy solemne; no corren ni vuelan, pero los que viven en regiones de hielos se deslizan por ellos con singular maestría. Todos son buenos nadadores y buzos, y emplean sus pequeñas alas, como si fueran remos, para impulsarse.

Anidan en grandes colonias, y construyen sus nidos con notable rapidez. Algunas especies depositan sus huevos sobre pequeños montones de piedra, pero la hembra del pingüino *emperador* —la especie de mayor tamaño— pone su único huevo sobre el hielo desnudo y, para evitar que se enfríe, lo coloca con delicadeza bajo sus patas.

Las crías son de un plumaje esponjado, de color café. Durante los primeros tres o cuatro meses sus padres las alimentan de peces y otros animales del mar; una vez pasado este tiempo, los pingüinos jóvenes han aprendido a nadar y a echarse al mar en busca de alimento. (Véase: ÁRTICAS, REGIONES; AVES.)



El pingüino emperador mide casi un metro de altura

PINTORES ILUSTRES. || **I. Illustrious Painters.** || **F. Peintres Illustres.** || "La Última Cena" es uno de los cuadros más célebres del mundo. Se encuentra en uno de los muros del sencillo refectorio de un convento de Milán, Italia. El autor de "La Última Cena" fue Leonardo da Vinci y el cuadro muestra a Jesús cenando por última vez con sus doce discípulos. En los 450 años transcurridos desde que se pintó esta obra se ha desteñido bastante y han aparecido en él algunas grietas.

Este famoso cuadro podría ser todavía tan bello como cuando se pintó, si Leonardo no hubiera tenido el afán de hacer experimentos. No es extraño que pintara el cuadro sobre un muro, pues la mayoría de las pinturas de aquella época y de otras anteriores se ejecutaban en los muros. Todavía en la actualidad se siguen pintando muchos murales, como se les llama —el artista mexicano Diego Rivera, por ejemplo, fue uno de los más grandes muralistas de nuestros tiempos—. Lo que sorprende, es la clase de pintura que usó Leonardo. Durante cerca de 3,000 años, la mayoría de los murales fueron "al fresco". En este género de pintura, los colores se extienden sobre el yeso todavía húmedo, y por ello es necesario pintar rápidamente, antes de que se seque el yeso. Los frescos duran mucho, y hay algunos bastante más antiguos que "La Última Cena" y que todavía se conservan en buenas condiciones.

Pero Leonardo decidió hacer un experimento con pintura "al temple" en un muro preparado especialmente para ello. Para esta pintura, los colores se mezclan con huevo y agua de cola y el artista no necesita darse prisa. La pintura al temple queda muy bien sobre un muro seco, pero el muro sobre el que se pintó "La Última Cena" no estaba bien seco. El clima de Milán es muy húmedo, y la humedad del muro enmoheció la famosa obra.

La pintura ha tenido siempre mucha importancia desde la época del hombre de las cavernas. En sus cuevas se han encontrado notables figuras de animales y no es probable que se hicieran esas pinturas como simples motivos decorativos. En general, se encuentran en lo más profundo de las cue-

1260 1280 1300 1320 1340 1360 1380 1400 1420 1440 1460 1480 1500 1520 1540 1560 1580

Pintor	Años	Obras
GIOTTO DI BONDONE	1276-1337	Frescos religiosos - Frescos en Padua - La Anunciación.
FRA ANGÉLICO	1387-1455	Frescos religiosos - La Coronación de la Vir
SANDRO BOTTICELLI	1444-1510	Frescos religiosos - El Nacim
LEONARDO DA VINCI	1452-1519	Frescos religiosos - La Gioc
ALBERTO DURERO	1471-1528	Retratos - Grabados - Re
MIGUEL ÁNGEL	1475-1564	Frescos
TIZIANO	1477-1576	Fres
RAFAEL	1483 -1520	Frescos religiosos - Retra
HANS HOLBEIN EL JOVEN	1497-1543	Retratos - Dibujo
PEDRO BRUEGHEL, EL VIEJO	1520-1569	
EL GRECO	1548-1614	
PEDRO PABLO RUBENS	1577- -1640	
ANTONIO VAN DYCK	1599-1641	
DIEGO VELÁZQUEZ	1599-1660	
REMBRANDT VAN RIJN		
JAN VERMEE		
JEAN WATTE		
WILLI		
THO		
FRANCISC		

Pinturas
Paleta
Espátula
Trementina
Pinceles
Aceite de linaza
Herramientas para grabado en madera
Prensa para grabado al agua fuerte
Plancha de cobre
Baño de ácidos
Laca
Tinta
Caja de pinturas de agua
Agua
Aguafuerte
Grabando en cera con estilete
Papel para acuarela
Pinceles para acuarela

1260 1280 1300 1320 1340 1360 1380 1400 1420 1440 1460 1480 1500 1520 1540 1560 1580

1660 1680 1700 1720 1740 1760 1780 1800 1820 1840 1860 1880 1900 1920 1940 1960

Grabado

Agua-fuerte

Grabado en madera

Acuarela

Óleo

...esco en Orvieto.

...e Venus.

...a Última Cena, La Madona de las Rocas.

...e Lucas Baumgartner, Los Apóstoles.

...ligiosos - El Juicio Final.

...eligiosos - Retratos - Venus y Adonis.

...a Madona Sixtina.

...rabados en madera - Retrato de Erasmo.

...aisajes - Escenas rústicas - La Matanza de los Inocentes.

...etratos - La Anunciación de la Virgen - El Entierro del Conde de Orgaz - Panoramica de Toledo.

Retratos - Escenas religiosas - El Descendimiento de la Cruz.

Retratos - Aguafuertes - Los Hijos de Carlos I.

Retratos - Escenas religiosas La Infanta María Teresa, El Príncipe Baltasar Carlos.

...606-1669 Retratos - Aguafuertes - Dibujos: La Lección de Anatomía

...632-1675 Pintura costumbrista - Paisajes - La Dama de la Ventana, La Lección de Música.

1684- -1721 Paisajes idealizados - Embarque para Citerea.

...OGARTH 1697-1764 Aguafuertes - Retratos La Carrera de un Libertino.

...AINSBOROUGH 1727-1788 Retratos - Paisajes - El Niño de Azul.

...E GOYA Y LUCIENTES 1746-1828 Aguafuertes - Retratos - Frescos - Los Fusilamientos - Los Caprichos.

JOSEPH M. W. TURNER 1775-1851 Paisajes - Dibujos - Vista de Venecia.

JUAN BAUTISTA COROT 1796-1875 Paisajes - Retratos - La Danza de las Ninfas

JUAN FRANCISCO MILLET 1814-1875 Escenas Campestres Las Espigadoras - El Sembrador

JAMES MCNEILL WHISTLER 1834-1903 Aguafuertes - Retratos - Aguas de Southampton.

PABLO CÉZANNE 1839-1906 Paisajes - Naturalezas muertas, L'Estaque.

JOSÉ Mª VELASCO 1840-1926 Paisajes del Valle de México - Retratos.

PEDRO AUGUSTO RENOIR 1841-1919 Retratos - Paisajes - El Desayuno.

HENRI ROUSSEAU 1844-1910 Escenas de la Selva - La Niña del Bosque.

VINCENT VAN GOGH 1853- -1890 Paisajes - Retratos - Naturalezas muertas.

PABLO PICASSO 1881 Pintura abstracta - El Arlequín.

J. CLEMENTE OROZCO 1883-1949 Murales gigantescos.

1660 1680 1700 1720 1740 1760 1780 1800 1820 1840 1860 1880 1900 1920 1940 1960

vas, donde es difícil verlas. Tal vez se hicieron por algún motivo relacionado con la caza, ya sea que los pintores trataran de ejercer algún poder mágico sobre los animales para atraerlos, o como una forma de imploración para que la caza fuera buena.

La pintura egipcia comenzó como simple decoración de sus esculturas de piedra, pero hace ya 3,500 años pintaban en los muros de tumbas y palacios. En estas obras pictóricas no había ni perspectiva ni sombras, pero algunas pinturas egipcias son de gran mérito artístico.

Los primeros frescos, propiamente dichos, de los que tenemos noticia, son los pintados por los habitantes de la antigua Creta, que nos dejaron buen número de ellos en los muros de sus palacios.

Los griegos pintaban sus esculturas y también los muros, pero no se ha conservado ninguna de sus pinturas.

Durante la Edad Media, los monjes se esforzaron por mantener vivo este arte en Europa. Como en aquellos tiempos era necesario copiar a mano cada libro, y los monjes eran los que hacían todas esas copias, pasaban gran parte de su tiempo decorando libros con dibujos y pinturas maravillosas. Los libros decorados así, con hermosos colores y mucho oro, fueron llamados *manuscritos iluminados*.

Es natural que sepamos mucho más acerca de las primeras pinturas que de los primeros pintores. Nadie sabe los nombres de los hombres de las cavernas que decoraron las paredes de sus cuevas. Nada sabemos de los antiguos pintores de Egipto o Creta. Han llegado a nosotros algunos nombres de los pintores griegos, pero sabemos muy poco acerca de su trabajo. No tenemos noticia de ningún pintor famoso romano.



Los cavernícolas pintaban escenas de caza en las paredes de las cuevas

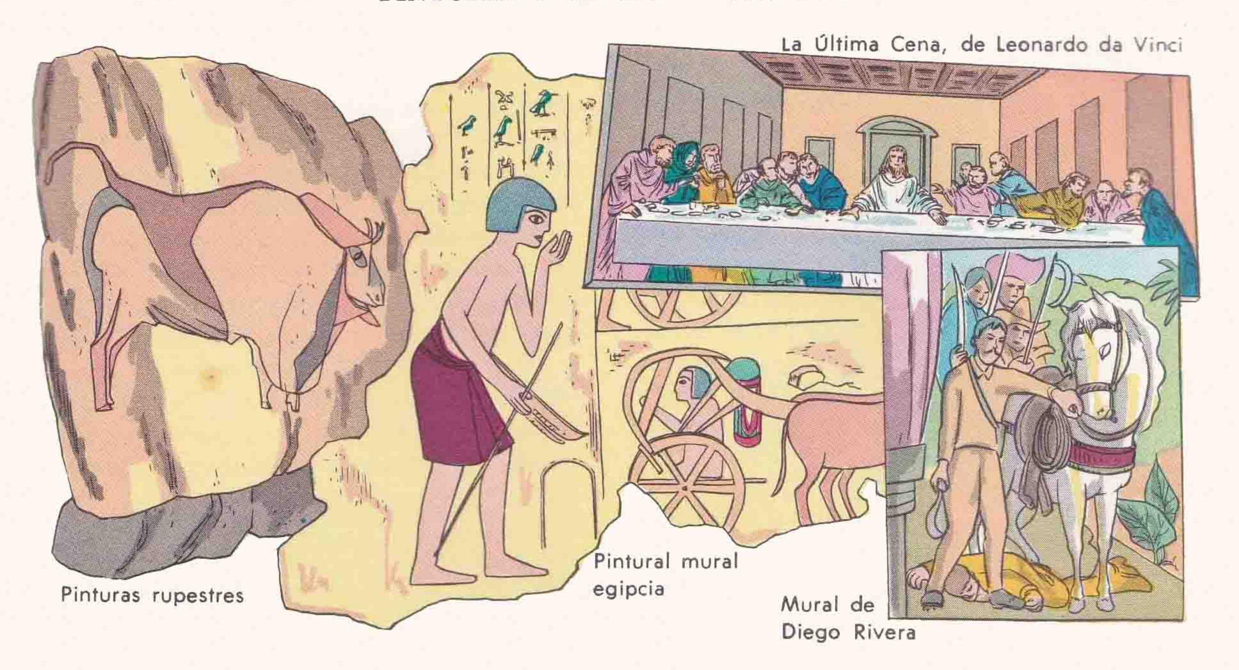
Sin embargo, hace 550 años, todo cambió con el Renacimiento, la época en que, en Italia, comenzó un resurgimiento del arte, que se fue extendiendo por toda Europa. Durante esta nueva era hubo más artistas famosos que en ninguna otra. Había tal demanda de obras de arte que muchos artistas podían ganarse muy bien la vida pintando, sostenidos a menudo por gobernantes que se hicieron célebres por su largueza y su magnanimidad al proteger las artes y las ciencias.

Los pintores del Renacimiento trataron de presentar las cosas de manera que parecieran reales. Unos eran famosos por la perfección del dibujo, otros por sus colores y otros más por la perspectiva. Los pintores venecianos sobresalieron por el hermoso colorido de sus obras.

La buena pintura no terminó con el Renacimiento, pues desde entonces ha habido muchos pintores de fama, que han contribuido a enriquecer también las técnicas usadas. Algunos de estos artistas se han especializado en frescos, pinturas al temple, la acuarela o el óleo.

La acuarela es, generalmente, transparente, es decir, que el papel se ve a través de la pintura. Una acuarela debe ser pintada rápidamente para que los colores no lleguen a secarse antes de terminar el cuadro. De aquí que la acuarela sea uno de los géneros de pintura más difíciles. Si una acuarela parece estar todavía húmeda después de haberse secado, se considera que es técnicamente buena.

Por el contrario, uno de los géneros más fáciles es la pintura al óleo, llamada así porque los colores están mezclados con aceite. Como se secan muy lentamente, si un pintor comete una equivocación, puede raspar la pintura y corregir el defecto. Muchos de los antiguos maestros daban muchas capas de barniz a sus cuadros, con lo cual, en la actualidad parecen tan bellos como cuando los pintaron.


La Última Cena, de Leonardo da Vinci

Pinturas rupestres

Pintural mural egipcia

Mural de Diego Rivera

Además, los pintores han ideado muchos otros modos de pintar. Algunos cuadros están hechos a pinceladas, y cuando se miran con detenimiento se puede ver dónde empezó y dónde terminó el trazo del pincel. A veces, el artista moja el pincel primero en azul y luego en verde, y el efecto es en parte verde y en parte azul. Algunos artistas ponen los colores en el lienzo en puntos o motas, otros hacen pequeñas líneas ondulantes. A veces aplican la pintura de tal modo que queda muy lisa; otras, en cambio, lo hacen de modo que la superficie resulte rugosa, como cuando aplican la pintura al óleo con una espátula en lugar de usar pincel.

Algunos cuadros son realistas; otros, llamados abstractos, están pintados de la manera más caprichosa. Algunos demuestran mucha imaginación, otros casi parecen fotografías. Los hay que son principalmente decorativos, otros son simbólicos, otros narran una historia. Independientemente de su tema o de su técnica, toda buena obra de pintura despierta sentimientos de alegría, de tristeza o de admiración. Hay cuadros que representan escenas de la vida diaria, o bien animales muertos y objetos inanimados

Enumerar a todos los pintores famosos ocuparía muchísimas páginas. Por ello, en el cuadro de las dos páginas precedentes aparecen sólo algunos de los más grandes. (Véase: ARTE MODERNO; GIOTTO; MIGUEL ÁNGEL; MURILLO; RAFAEL; REMBRANDT; RENACIMIENTO; RENOIR; VINCI, LEONARDO DA.)

PINTURA. || **I. Painting.** || **F. Peinture.** || La pintura que usaban los hombres de las cavernas hace miles de años se preparaba con materias colorantes o pigmentos, en especial ocres, mezclados con una substancia aglutinante. Los ocres son tierras arcillosas de minerales de hierro y oxígeno, de color rojo, amarillo, anaranjado o café. También empleaban el negro, probablemente obtenido de huesos quemados. La substancia aglutinante de sus pinturas tal vez era la grasa o el aceite de los animales que mataban.

Se sabe que los hombres de las cavernas pintaban, no solamente por las figuras que se han hallado en cuevas, sino, además, porque se han encontrado piedras planas en las que se machacaban los pigmentos, así como conchas y huesos huecos donde se guardaban. Es probable que las pinturas de los hombres de las cavernas sirvieran como imploraciones para que la caza fuera buena; los colores se utilizaban para embellecer las figuras.

En la actualidad, las pinturas consisten principalmente en pigmentos, substancias

aglutinantes y disolventes. Los pigmentos, mezclados a las substancias aglutinantes, forman la película de pintura que queda al secarse ésta. Hoy, los fabricantes de pinturas cuentan con un sinnúmero de pigmentos; muchos son naturales, figurando entre ellos los ocres ya mencionados y otros minerales muy semejantes. Uno de los pigmentos que se descubrió hace más de 2,000 años es el blanco de plomo, cerusa o albayalde, que se ha seguido usando desde entonces; es un pigmento excelente porque cubre muy bien cualquier clase de superficies.

Ahora, un nuevo pigmento, el bióxido de titanio, está empezando a substituir con ventaja al blanco de plomo, porque cubre todavía mejor y su color es más puro y de mayor duración. Así, con la ayuda de la industria química, los hombres de ciencia van descubriendo el modo de hacer otros muchos pigmentos.

En las culturas indígenas de América, la técnica de la pintura se desarrolló bastante. No hace todavía veinte años, en el sureste de México, fueron encontrados unos maravillosos frescos en los muros de Bonampak, ciudad que estaba perdida en la selva.

Ya en la época de los antiguos egipcios, el aceite de linaza se usaba como substancia aglutinante. Se obtiene de las semillas de la planta que nos proporciona también las fibras de lino. Aunque todavía se usa mucho el aceite de linaza, los fabricantes de pintura han descubierto recientemente muchos otros materiales que resultan buenos aglutinantes.

Los disolventes ayudan a que la pintura se extienda con facilidad; una vez aplicada, se evaporan.

La trementina que producen los pinos, es un disolvente que se conoce desde hace mucho tiempo y que aún en la actualidad continúa empleándose. Hoy en día, hay disolventes muy eficaces; están algunos de ellos preparados a base de alquitrán y de petróleo.

Aparte de estos tres componentes principales de toda pintura, hay otras substancias que se le agregan, para obtener un producto colorante más apropiado para determinados usos. Por ejemplo, cantidades enormes de pintura se utilizan para proteger los materiales expuestos a los efectos destructivos del aire, del agua y de materias químicas corrosivas y oxidantes. En ciertos casos, se añaden a las pinturas ciertas substancias que favorecen su rápida desecación, y que impiden la propagación del fuego, o que les proporcionan superficies lavables.

Se comprenderá que muchas de las pinturas modernas sean mezclas y combinaciones muy complicadas y que cada fábrica tenga sus propias fórmulas, con objeto de obtener pinturas cada vez más bonitas, fáciles de empleo y de mayor duración. (Véase: ALQUITRÁN; CAVERNÍCOLA; LINO; PINTORES ILUSTRES; TINTURAS; TREMENTINA.)

PINTURAS USADAS POR LOS ARTISTAS:

Pintura de agua: Se disuelve en agua y se usa para pintar sobre papel; es transparente.

Pintura al temple: También se disuelve en agua, pero es más espesa que la acuarela y no es transparente. Se usa sobre papel o sobre muros.

Pintura de caseína: Los pigmentos están hechos a base de caseína, substancia que forma parte de la leche; estos pigmentos también se mezclan con agua. Se usa para pintar sobre lienzos, madera, papel o vidrio.

Pintura de aceite: Los pigmentos se mezclan con aceite. Se usa generalmente para pintar sobre lienzos.

PINTURA PARA USOS DIVERSOS:

Pinturas de casas: Los pigmentos se mezclan con aceite. Estas pinturas se hacen para que duren mucho tiempo.

Pinturas de pared: Los pigmentos se mezclan con distintas substancias aglutinantes y con distintos disolventes. Algunas, como la colcimina o "lechada", se disuelven en agua. Algunas contienen hule, otras caseína. Otras tienen barniz, que les da un aspecto brillante; el barniz está hecho a base de resinas que proceden, en general, de árboles. Las pinturas de pared se utilizan generalmente sobre madera o yeso.

Esmaltes: Se añade barniz suficiente para conseguir un acabado duro y brillante. Se utilizan sobre madera y metal.

Lacas: Las lacas contienen barnices naturales o artificiales. Secan con gran rapidez. Se utilizan para pintar automóviles, entre otras cosas.

Tinturas de madera: Se utiliza alcohol de madera o algún otro disolvente similar. Se usan únicamente en madera sin pintar; su acabado es opaco y no cubren bien.

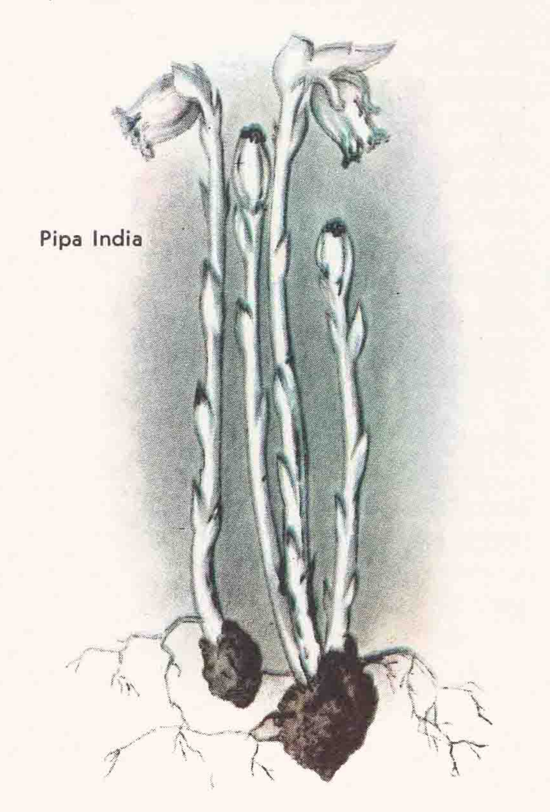
Pinturas luminosas: Estas pinturas contienen radio u otras substancias fosforescentes que las hace brillar en la obscuridad.

PIPA INDIA. || **I. Indian Pipe.** || **F. Pipe Indienne.** || La "Pipa India" es una planta de aspecto extraño, llamada así porque su forma recuerda las pipas que los indios de Norteamérica acostumbraban fumar en señal de amistad y paz. También se le llama "flor fantasma", por el color blanco espectral de tallos y flores. Crece en bosques húmedos de varias regiones de Norteamérica y Asia Oriental y sólo alcanza unos treinta centímetros de altura.

La Pipa India es blanca y no puede elaborar por sí misma las substancias que le hacen falta para nutrirse, porque solamente las plantas verdes pueden hacerlo. Esta planta se alimenta de la materia orgánica que toma de las hojas secas y, en algunas ocasiones, de las raíces de un árbol.

Hay muchas plantas que son blancas; pero sólo unas cuantas tienen flores. Por extraño que parezca, la Pipa India pertenece a la misma familia de otras plantas de apariencia muy distinta, como la especie llamada en botánica "epigea rastrera" y el vistoso rododendro.

Algunas veces, las flores de la Pipa India no tienen la blancura de espectro que las caracteriza, sino que son de un tenue color rosado y, en ocasiones, hasta llegan a ser rojas. (Véase: PLANTAS, VIDA DE LAS.)



Pipa India



Las pirámides fueron construidas gracias al esfuerzo físico de miles de esclavos

PIRÁMIDES. || **I. Pyramids.** || **F. Pyramides.** || Las construcciones que llamamos pirámides toman su nombre de la forma geométrica piramidal; consisten en una amplia base cuadrada y un cuerpo que va reduciéndose hacia su vértice.

Entre las más grandiosas, se encuentran las de Teotihuacán, México. Una de ellas, la *Pirámide del Sol,* alcanza una altura de 66 metros, y tiene cinco pisos sobre una base de 200 metros por lado. Teotihuacán era una ciudad sagrada.

Hay también pirámides en Abisinia, la India, Grecia, Palestina, Perú, etc., pero las más conocidas son las de Egipto, que desafían al tiempo todavía, después de 4,000 años. La mayor es tan alta como un edificio de 40 pisos.

Sirvieron de tumba a los faraones egipcios, que creían en otra vida después de la

muerte. Los tesoros de esos personajes se enterraban junto con su cuerpo, para que su espíritu los gozara en el más allá. Las pirámides fueron construidas con grandiosidad para que después de muchos años se recordara el poderío de los gobernantes y sirvieran de protección a sus cuerpos embalsamados y sus tesoros.

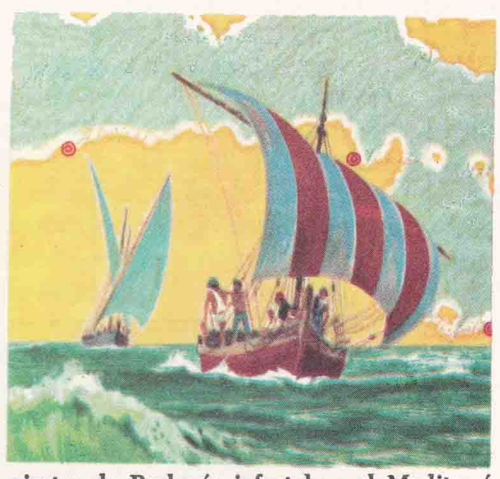
Las cámaras del interior son muy pequeñas. Las pirámides se recubrieron totalmente con piedra sólida. Para la construcción de una sola se necesitaron millones de bloques. Como muchos de ellos llegaban a pesar hasta una tonelada cada uno y las tumbas se levantaron cuando no se conocían las máquinas, es sorprendente que las grandes piedras hayan podido ser transportadas y colocadas en su sitio. Cada pirámide representa el trabajo de miles de esclavos durante muchos años.

Otro detalle interesante es que los bloques de piedra están ajustados con mucha precisión y que las medidas son muy exactas. Los cuatro lados de la pirámide mayor tienen diferencias de apenas unos cuantos centímetros. Esta construcción, que sirvió de tumba al rey Keops, se consideró como una de las siete maravillas del mundo antiguo. (Véase: EGIPTO; SIETE MARAVILLAS DEL MUNDO.)

LUGAR	FARAÓN	BASE (EN METROS)	ALTURA (EN METROS)
Sakkara	Tjeser 2700 a. de C.	120	60
Dahshur	Sneferu 2650 a. de C.	190	100
	Desconocido	220	99
Medun	Sneferu 2650 a. de C.	145	92
Gizeh	Keops 2600 a. de C.	230	146
	Khaf-Re 2560 a. de C.	215	144
	Men-kau-Re 2525 a. de C.	109	67



Corte de una pirámide egipcia mostrando las cámaras y corredores interiores



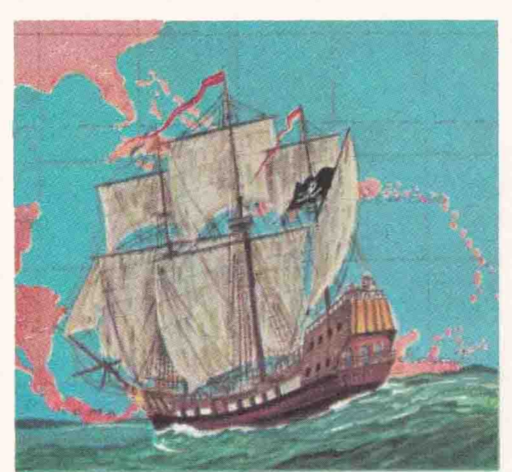
Los piratas de Berbería infestaban el Mediterráneo

PIRATAS. || **I. F. Pirates.** || Los nombres de "Capitán Kid", "Lorencillo", "Morgan" y "Barba Negra", emocionan todavía a millones de niños. Pero muchos años atrás, hacían temblar a millones de hombres. Todos ellos fueron piratas muy audaces, crueles y temerarios.

Los piratas son asaltantes de los mares y existen desde que los barcos empezaron a navegar. Hace 400 años, los piratas o corsarios berberiscos, musulmanes del norte de África, infestaban todo el mar Mediterráneo. Uno de los más famosos fue Khair-ed-Din. En sus correrías capturó muchos hombres, a los que trató con crueldad. Dice la leyenda que después de su muerte no pudo descansar en paz bajo la tumba y fue necesario enterrarlo varias veces.

En la primera mitad del siglo XVII, un pirata chino llamado Cheng navegaba constantemente por las costas de China, despojando de sus mercaderías a los barcos que comerciaban con Europa. Era demasiado vanidoso y esto lo perdió, pues el emperador de la China lo invitó a visitar su corte, y él, envanecido, asistió; así fue aprehendido y decapitado.

Después de que los españoles conquistaron una gran parte del Nuevo Mundo, los mares estuvieron infestados de piratas que merodeaban por las Indias Occidentales y que recibieron el nombre de bucaneros. Navegaban al acecho de los barcos que regresaban a España, cargados de oro y plata. Su bandera era un lienzo negro con



Las naves de los bucaneros fueron el terror de los barcos mercantes

una calavera en el centro cruzada por dos canillas. Con este estandarte —según decían ellos— querían espantar a todo aquel que lo viera.

El más intrépido de los bucaneros fue Henry Morgan. Sus secuaces despojaron a los barcos y a los puertos de mar de grandes riquezas.

En uno de sus ataques más atrevidos tuvo bajo su mando 37 barcos y 2,000 hombres. Después del asalto, sus piratas lo acusaron de no repartir bien el botín y provocaron uno de esos sangrientos motines tan frecuentes entre los piratas. Sin embargo, Morgan murió en su cama, víctima de una enfermedad. Más violentamente murieron otros corsarios que, como él, se dedicaban al atraco en los mares.

Otro famoso pirata fue el Capitán Kid. Por extraño que parezca, no le gustaba la vida de aventuras y zozobras. Fue un marinero honrado durante mucho tiempo. En 1695, el rey de Inglaterra lo escogió para combatir a los piratas, que eran el terror de las costas de Nueva Inglaterra. Se hizo a la mar en el puerto de Nueva York, y por muchos meses nada se volvió a saber de él, hasta que empezaron a conocerse las historias más terribles. Según se contó, en lugar de dedicarse a combatirla, se convirtió a la piratería. Cuando regresó a Nueva York, las autoridades lo arrestaron y lo mandaron a Inglaterra. Se le sometió a juicio y fue condenado a morir en la horca. Se defendió diciendo que la tripulación lo había forzado a convertirse en pirata, pero la verdad de esto nunca se sabrá.

"Barba Negra" era el más cruel de todos los bucaneros. Cuando por fin se logró darle muerte en un combate naval, su cabeza fue colocada en un poste para que todos la vieran. "Lorencillo" fue uno de los más famosos y temibles piratas del mar Caribe.

De todos los piratas, probablemente el que más se haya parecido a los de los cuentos fue Bartholomew Roberts. Llevaba sobre la cabeza un sombrero de tres picos cubierto de plumas. Su ropa interior y sus camisas eran de seda pura. De su cuello colgaba una gruesa cadena de oro con una cruz de diamantes. Para la pelea siempre llevaba una espada y dos pistolas al cinto. Fue uno de los últimos piratas que asolaron las costas de Norteamérica.

En Nueva Orleáns se recuerda todavía al fabuloso Jean Lafitte, el "Pirata del Golfo". Era más bien un contrabandista que un pirata. Ganó la importante recompensa en oro que los norteamericanos le otorgaron por defender Nueva Orleáns contra las tropas británicas, en la guerra de 1812.

Los corsarios no obedecían las leyes de ningún país. Se regían por sus propios reglamentos, aplicados con rigor. El abandono era uno de los castigos y consistía en dejar al culpable, enteramente solo, en una isla desierta, con una pistola, un poco de pólvora, unas cuantas balas y un recipiente pequeño con agua. Otra de las penas era



Los loros eran compañeros inseparables de los piratas del mar Caribe



La flota pirata de Cheng asaltaba a los barcos mercantes europeos

cortar a la víctima una oreja. Otro castigo, motivo de regocijo entre aquellos hombres, era la "caminata sobre la borda". Consistía en vendar los ojos del castigado y hacerlo caminar por la orilla del barco. Cuando llegaba al final, caía al mar y moría ahogado. Los piratas fueron tan crueles con sus compañeros como con sus víctimas.

Se cuentan muchas leyendas de tesoros enterrados. En realidad, muy pocos piratas dejaron sepultados los cofres en alguna playa a la cual nunca les fue posible regresar. De estas riquezas se han llegado a encontrar muy pocas, pero aun reuniéndolas todas, no se llegaría a pagar siquiera una ínfima parte de lo que se gastó en exterminar a los piratas.

Excepto en las costas de Asia, parece ser que en nuestros días han desaparecido casi totalmente. Hoy, los piratas se han convertido en una leyenda del pasado.

PISA, TORRE INCLINADA DE. || Pisa era una antigua república marítima de Italia, que conserva aún bellos monumentos, como la catedral y el camposanto. Sin embargo, lo único que algunas personas recuerdan acerca de esta ciudad, es que la *torre inclinada* se encuentra en ese lugar.

Esta torre es realmente un campanario de mármol blanco y de esbelta silueta gracias a sus múltiples columnas delgadas. Pero no es tan famosa por su gran belleza, sino por el hecho de que parece próxima a derrumbarse. Sin embargo, ha permanecido en pie por más de seis siglos.

Su construcción duró 174 años. Empezó a ladearse antes de que se hubiera terminado. Los cimientos se pusieron en un subsuelo que no era suficientemente firme, pero los constructores continuaron aumentando piso sobre piso hasta alcanzar una altura de casi 55 metros. Una vez terminada, se inclinó un poco más, hasta llegar a una desviación de la vertical de 4.30 metros. Hace poco tiempo se reforzaron sus cimientos, y de no seguirse inclinando, no existe el peligro de que se derrumbe, ya que el centro de su peso, o en términos científicos, su "centro de gravedad", cae todavía dentro de la base de la torre.



La Torre Inclinada de Pisa, Italia

La torre inclinada de Pisa es igualmente famosa porque el notable astrónomo Galileo realizó en ella célebres experimentos sobre la caída de los cuerpos. (Véase: GALILEO.)

PIZARRO, FRANCISCO (1475-1541). || La historia de Pizarro, conquistador del Perú, es muy semejante a la de Cortés, el conquistador de México. Los dos eran de modesta familia y realizaron una aventura parecida, al ganar para España los dos reinos más poderosos del Nuevo Mundo.

Pizarro era de origen todavía más humilde que Cortés. Apenas se sabe, de sus primeros años, que fue pastor y cuidaba cabras y cerdos. Hizo el viaje a las tierras descubiertas por Colón, y en 1510 estuvo algún tiempo en la Española, llamada después Santo Domingo. Acompañó luego



Francisco Pizarro, conquistador del Perú

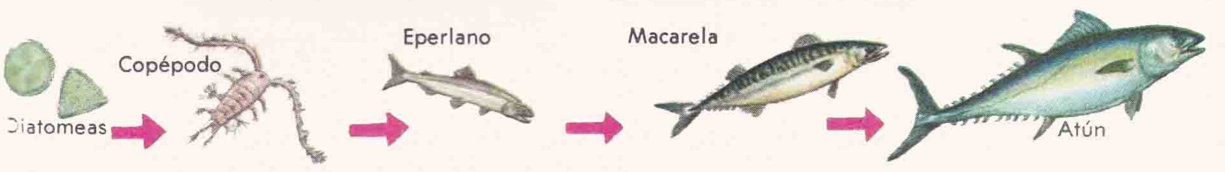
a otros exploradores en sus viajes al continente, entre ellos Núñez de Balboa, descubridor del océano Pacífico.

En 1526 emprendió la hazaña de la conquista del Perú. Demostró gran valor, constancia, habilidad militar y política, y desgraciadamente, también exceso de crueldad y ansia de riquezas.

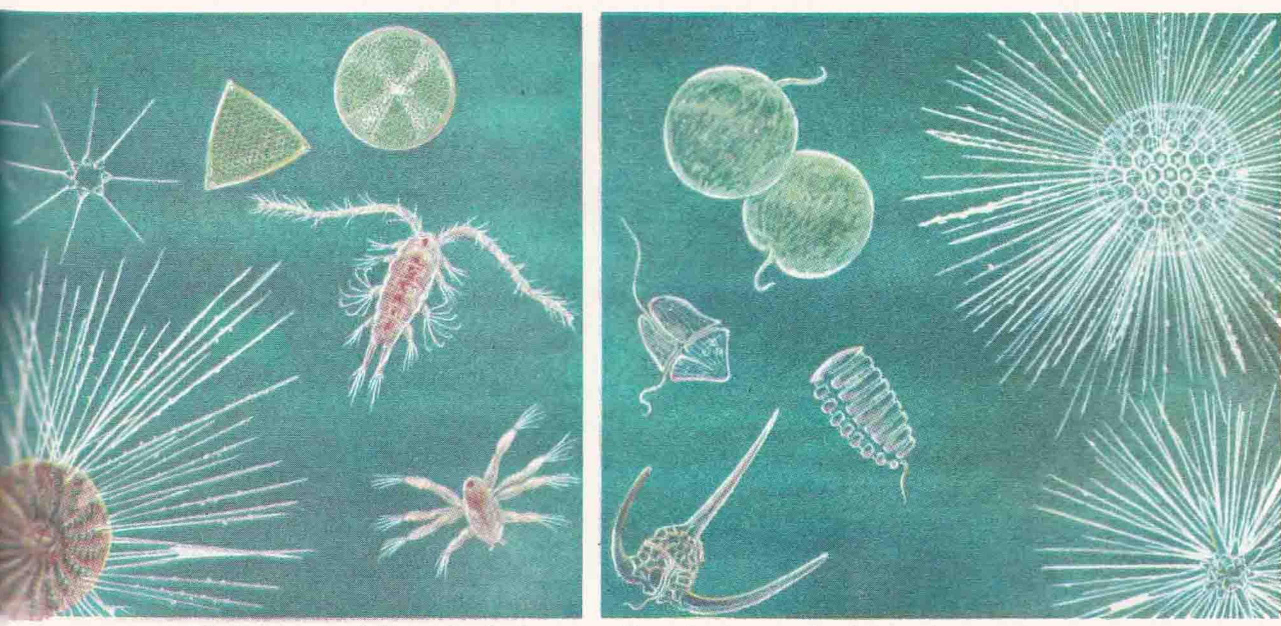
Para su expedición de conquista celebró un contrato con Diego de Almagro y Hernando de Luque. Tuvo que combatir contra los incas, que defendieron valerosamente sus tierras. Pudo triunfar sobre los indígenas, pero en sus querellas con sus propios compañeros tuvo menos suerte. Murió asesinado por los partidarios de Almagro. (Véase: INCAS; PERÚ.)

PLANCTON. || **I. Plankton.** || **F. Plancton.** || La palabra plancton viene del griego y significa "algo que flota libremente o a la deriva". En efecto, el plancton está constituido por pequeñísimas plantas y animales acuáticos, que se encuentran en todas las corrientes, lagos y océanos, desde los polos hasta el ecuador. Algunos de los pequeños organismos que lo forman son tan insignificantes que no pueden verse sin la ayuda del microscopio. Al plancton se le llama también "sopa del mar".

Es el alimento básico de los peces jóvenes, y, en realidad, la única comida de algunos de ellos y aun de ciertas ballenas. El "menhaden", pez de agua salada, cuya producción de aceite es valiosa, se alimen-



Muchos animales marinos se alimentan de otros que, a su vez, hallan su alimento en las diatomeas



El plancton está formado de innumerables plantas y animales acuáticos

ta de plancton. Éste flota en el agua porque muchas de las plantas y animales que lo forman contienen pequeñísimas gotas de aceite.

La mayor parte de las plantas del plancton pertenecen a la familia de las algas. De éstas, a su vez, las más importantes e interesantes, son las diatomeas. Tienen conchas que las protegen y que se cierran como cajitas de píldoras de hermosos dibujos y colores.

La mayoría de los animales del plancton son protozoarios unicelulares y rotíferos, diminutos animalillos que ruedan o giran. Los más grandes son pequeñísimos crustáceos, semejantes a los camarones; una especie de esta familia es el principal alimento de la enorme ballena azul. (Véase: ALGAS; BALLENAS; CRUSTÁCEOS; DIATOMEAS; PECES; PESCA DEPORTIVA; PROTOZOARIOS.)

PLANETARIO. || **I. Planetarium.** || **F. Planétarium.** || El aparato que se ve en la ilustración de esta página proyecta el panorama del cielo, en una noche estrellada, sobre el techo de un gran edificio en forma de cúpula, a donde acude el público para contemplar el espectáculo.

El planetario es un modelo mecánico del sistema solar que, por medio de engranajes y lentes, reproduce el movimiento de las estrellas y de los planetas a través del cielo. Es de un funcionamiento tan preciso que puede reproducir el aspecto de la bóveda celeste en cualquier fecha de los 10,000 años pasados y también de los próximos 10,000 años.



El Planetario Morrison, en San Francisco, Estados Unidos

Se construyó, en forma rudimentaria, en el siglo XVIII, pero el primer planetario propiamente dicho fue proyectado por un óptico alemán, Carl Zeiss, de Jena, en 1924. De aquí se extendió su popularidad a todo el mundo, al comprobarse que era un valioso medio de enseñanza popular de la ciencia astronómica.

Hay planetarios más pequeños y menos complicados, que muestran sólo el movimiento de las estrellas y que no necesitan de ningún edificio especial; se usan en lugares cerrados donde caben pequeños grupos de personas. Los hay también de juguete, que sirven como instructiva diversión en el hogar y proyectan las estrellas en el mismo techo de la casa.

PLANETAS. || **I. Planets.** || **F. Planètes.** || Muchos cuerpos que vemos brillar en el cielo y que tomamos por estrellas, en realidad no lo son, sino planetas. La Tierra es uno de ellos y los demás son grandes cuerpos celestes parecidos en alguna forma al que habitamos. Todos viajan alrededor del Sol, exactamente como lo hace la Tierra.

Los planetas que pueden observarse en el cielo brillan como las estrellas, pero no tienen luz propia como ellas; los planetas tan sólo reflejan la luz que reciben del Sol.

La palabra *planeta* viene del griego y significa "errante". Recibieron este nombre porque parecen vagar de un grupo de estrellas a otro; en realidad, giran alrededor del Sol.

Son nueve los planetas conocidos, y no todos pueden observarse sin la ayuda del telescopio. Algunos se hallan muy lejos del Sol, y su reflejo es tan débil que no puede verse a simple vista.

Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno se conocieron mucho tiempo antes de que nadie supiera que la Tierra es también un planeta. Estos cinco son los únicos que pueden verse sin la ayuda del telescopio. Los antiguos griegos y romanos les dieron los nombres de sus dioses y esta nomenclatura se continuó cuando se descubrieron los demás planetas.

Algunos tienen lunas o satélites. Mientras los planetas viajan alrededor del Sol,

sus lunas giran en torno de ellos, como la luna de la Tierra gira a su rededor. Todos los planetas describen una curva bien definida alrededor del Sol, a la cual se le llama órbita.

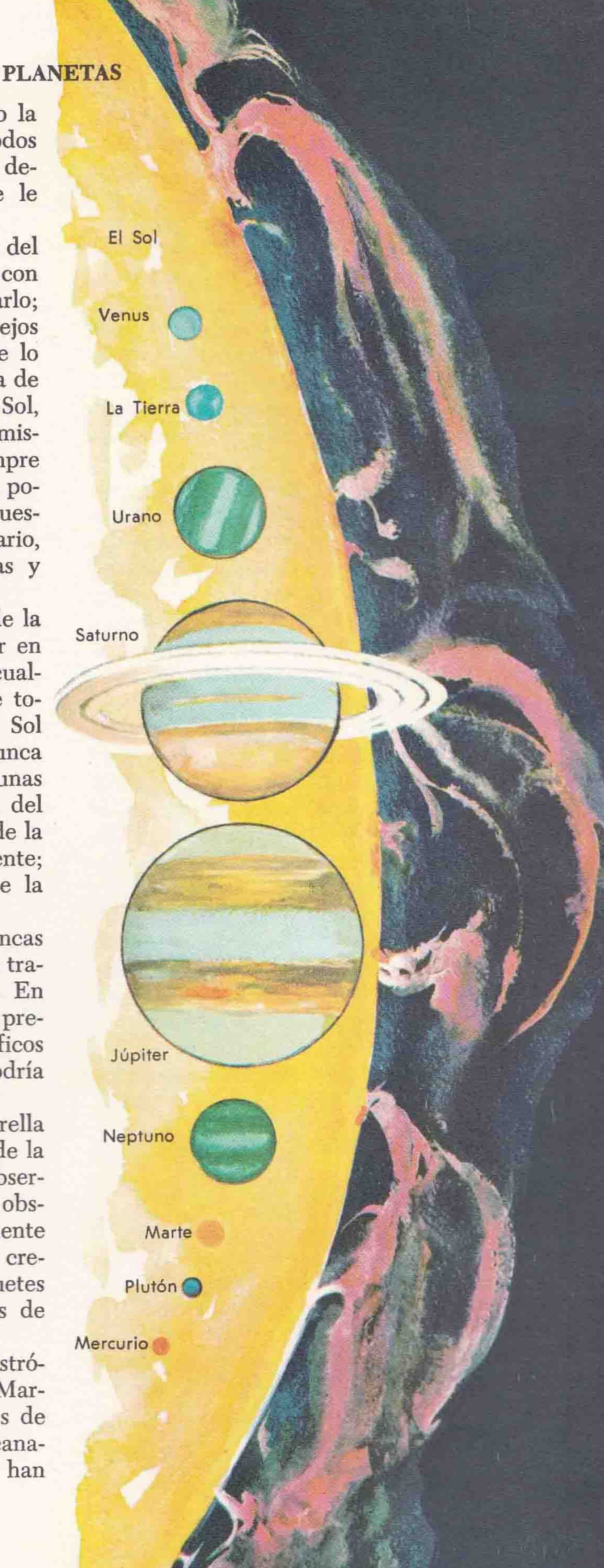
Mercurio, que recibió el nombre del mensajero de los dioses, es el que viaja con mayor rapidez. Es algo difícil observarlo; por lo general se pierde entre los reflejos del Sol, debido a que la distancia que lo separa del astro es mucho menor que la de la Tierra. En su viaje alrededor del Sol, Mercurio recibe los rayos solares en el mismo lado. Como esta parte está siempre alumbrada, es demasiado caliente y no podría albergar seres vivos como los de nuestro planeta. El otro lado, por lo contrario, está siempre envuelto en las tinieblas y debe ser demasiado frío.

Venus lleva el nombre de la diosa de la belleza. Por las noches se le ve brillar en el cielo con mayor intensidad que cualquiera de las verdaderas estrellas. De todos los cuerpos celestes, solamente el Sol y la Luna son más brillantes. Venus nunca aparece en medio de la noche. En algunas ocasiones se levanta por el occidente del cielo y es cuando se le llama "estrella de la tarde". Otras veces aparece por el oriente; y es llamada entonces la "estrella de la mañana".

Venus está siempre cubierta de blancas nubes y nadie ha podido observarlo al través de ellas y estudiar su superficie. En consecuencia, no se sabe si siempre presenta la misma cara al Sol. Los científicos suponen que ningún ser humano podría habitarlo.

Marte tiene la apariencia de una estrella roja cuando se ve en el cielo. El dios de la guerra le dio su nombre. Cuando se observa por el telescopio, se notan manchas obscuras en este planeta, que posiblemente sean inmensos pantanos en los cuales crecen plantas. En sus polos tiene casquetes blancos que bien pueden ser campos de nieve cubiertos de neblina.

A través del telescopio, algunos astrónomos han observado líneas rectas en Marte. Se supone que son amplias bandas de vegetación que crecen a lo largo de canales. Pero no todos los investigadores han



podido observar estas líneas, y ellas continúan siendo un misterio sin desentrañar.

Ningún ser humano podría vivir en Marte, por falta de oxígeno y de agua suficientes.

Júpiter recibió el nombre del rey de los dioses, y es el mayor de los planetas. Es de tales dimensiones, que si fuera hueco podría contener en su interior mil esferas del tamaño de la Tierra. A simple vista tiene el aspecto de una gran estrella brillante; observándolo a través de un telescopio, se pueden apreciar cintas de nubes a su alrededor.

En este gigantesco planeta tampoco podría haber vida humana. Su atmósfera nos sofocaría; además, allí hace demasiado frío, como también en los demás planetas que se hallan más lejos aún.

En una fotografía tomada con telescopio, Saturno aparece enteramente diferente de los demás planetas. En efecto, está rodeado de nueve anillos, formados de pequeñísimas partículas, que quizá procedan de la explosión de una de sus lunas que se aproximó demasiado al enorme cuerpo celeste; o bien, esas partículas pueden estar formadas principalmente por cristales de nieve. Saturno deriva su nombre del dios de las cosechas, en la mitología romana.

Urano fue descubierto en el año 1781 y recibió el nombre del dios romano de los cielos. Aunque tiene setenta veces el volumen de la Tierra, se necesita tener una vista excepcional para observarlo sin la ayuda de un telescopio.

Neptuno, que nos recuerda al dios del mar, fue descubierto en 1846; es invisible a simple vista.

Plutón fue el último planeta que se descubrió, en 1930. Lleva el nombre del dios de los infiernos. Aun en un potente telescopio, aparece demasiado opaco. Es tan frío que, si estuviera rodeado de aire, éste se congelaría.

Si pudiéramos visitar todos los planetas, comprobaríamos que nuestro peso es mayor en unos y menor en otros. Este fenómeno se debe a que la fuerza de gravedad es diferente en todos ellos. En Marte, una persona tendría apenas la mitad de su peso normal; en Júpiter, por el contrario, pesaría dos tantos y medio más. (Véase: GRAVEDAD; LUNA; SOL; SOLAR, SISTEMA; TIERRA, LA; UNIVERSO.)

PLANTAS ACUÁTICAS. || I. Water Plants. || F. Plantes Aquatiques. || Un roble se ahogaría si estuviera sumergido en agua. También se ahogarían, en estas condiciones, casi todas las plantas que conocemos. Morirían, porque no pueden extraer del agua el oxígeno que necesitan para vivir. Pero hay plantas adaptadas para vivir en el agua, y algunas hasta dentro de ella. Unas flotan en la superficie y otras tienen sus raíces en el lodo o légamo del fondo de los estanques, aunque sobresalgan a la superficie sus tallos y sus hojas. Podríamos decir que tienen sus "pies" en el fondo y que sacan sus "cabezas" al aire.

Casi todas las plantas que viven en las aguas del mar pertenecen al grupo de las algas; son rojas, verdes, verdiazules y cafés. Son plantas de estructura muy simple, sin raíces, hojas o flores. No todas son pequeñas; algunas algas cafés llegan a medir más de treinta metros de largo.

NOMBRE	DIÁMETRO (en Km)	DISTANCIA DEL SOL (en millones de Km)	AÑO (duración de la revolución alrededor del Sol)	DÍA (duración de la rotación alrededor del eje)	LUNAS O SATÉLITES
Mercurio	4,990	58	88 días	88 días	0
Venus	12,390	108	225 días	30 días (?)	0
Tierra	12,740	150	365¼ días	23 horas 56 min.	1
Marte	6,760	228	687 días	24 horas 37 min.	2
Júpiter	142,000	777	12 años	9 horas 50 min.	12
Saturno	122,000	1,427	29½ años	10 horas 14 min.	9
Urano	51,200	2,869	84 años	10 horas 48 min.	5
Neptuno	45,000	4,494	165 años	15 horas 48 min.	2
Plutón	5,800	5,920	248 años	6½ días (?)	0

También hay algas de agua dulce, que por lo regular son verdes. Aparte de las algas, hay muchas otras plantas que están adaptadas para vivir bajo el agua; no se ahogan porque toman el oxígeno del aire disuelto en el agua, exactamente como los peces. En este sentido podemos decir que son "plantas-peces", y por ello muy usadas para adornar los acuarios.

La ilustración representa plantas que crecen parcialmente sumergidas en el agua. La lenteja de agua o lemna, la más pequeña de todas las plantas que producen flores, puede salir a respirar porque posee un tallo largo y aplanado como una hoja. El loto y la espadaña echan sus raíces en el lodo o légamo, pero sobresalen de la superficie del agua.



El lirio acuático es una bonita planta, muy conocida. Sus tallos, llenos de aire, parecen globos, y sus raíces flotan en el agua, como las de la lenteja acuática.

Aunque la mayoría de los árboles morirían si estuvieran constantemente en el agua, unas cuantas especies pueden vivir en aguas poco profundas: es el caso del sauce llorón y del *ahuehuete* mexicano. A estos árboles, cuando crecen cerca del agua, les brotan raíces muy ramificadas, llamadas adventicias, que salen fuera de la tierra formando protuberancias o retoños, muchas veces huecos.

El mangle es uno de los pocos arbustos que pueden desarrollarse bien junto al agua salada. Crece en pantanos cercanos a las playas, en las regiones tropicales de América. Sus largas ramas echan fuertes raíces que descienden hasta arraigarse profundamente en el suelo; alcanza una altura de tres o cuatro metros, y sus hojas, frutos y corteza son utilizados para curtir pieles.

Los mangles y otras especies que viven en agua salada se parecen a las plantas desérticas por sus pequeñas y gruesas hojas, que acumulan el agua e impiden su evaporación. Por último, hay otras clases de plantas de los pantanos que viven con muy poca agua y que hasta se adaptan a vivir en los peñascos áridos. (Véase: ALGAS; XEROFITAS).

PLANTAS CASERAS. || I. House Plants. || F. Plantes D'appartement. || Si las flores nos agradan, podemos gozar de ellas durante todo el año, aun en invierno, gracias a que hay plantas que florecen en el interior de las casas. Algunas nos gustan por sus flores, otras por sus hojas; a todas ellas se les llama plantas caseras.

Muchas nacen en los invernaderos y se venden cuando ya se han desarrollado, sobre todo en las temporadas de frío, en que escasean las flores.

Después de llevarlas a casa, pueden vivir



largo tiempo, o marchitarse con rapidez, según el cuidado que se les tenga. Unas necesitan estar expuestas a los rayos del sol; otras son plantas de sombra. Algunas deben regarse diariamente, otras requieren menos agua. Ciertas plantas se adaptan mejor a los lugares calurosos. Las hay también que no soportan las corrientes de aire, y otras que deben abonarse de vez en cuando.

No todas las plantas caseras provienen de las florerías. Si tenemos una violeta africana o una begonia en casa, fácilmente podemos obtener nuevas plantas de sus retoños. Además, podemos cultivar innumerables plantas y flores que nacen de bulbos o de semillas.

Entre las de bulbo, hay especies que ni siquiera necesitan de tierra. Algunas variedades del narciso se desarrollan plantadas entre piedrecillas y agua. Si colocamos un bulbo de jacinto en un recipiente de cristal de cuello estrecho, medio lleno de agua, pronto veremos cómo el bulbo echa raíces y cómo éstas crecen hacia abajo, buscando en el agua las sales minerales que necesitan.



Violeta africana

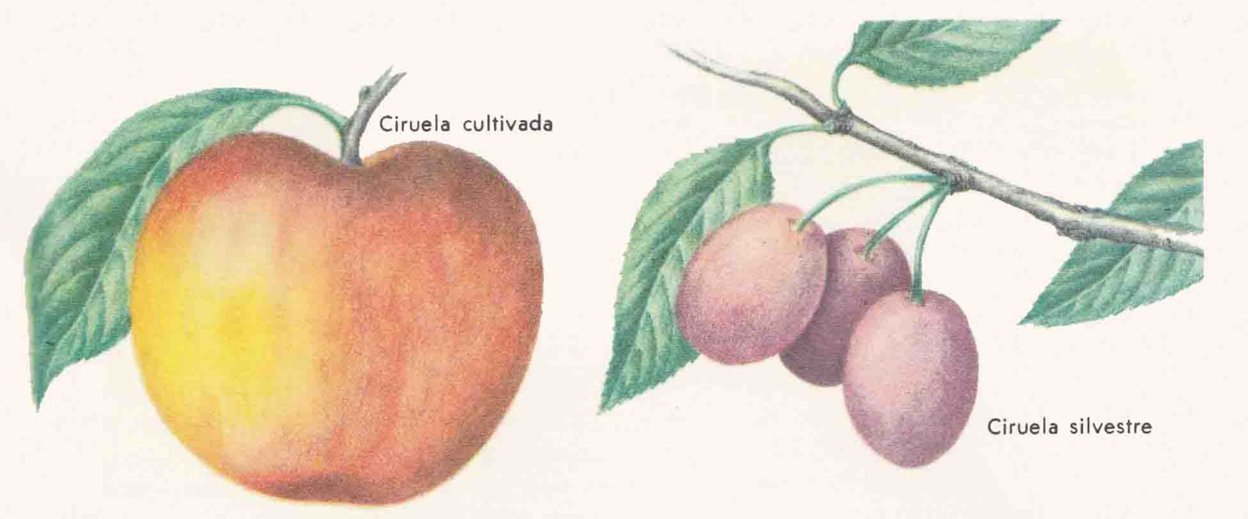
De un simple bulbo de patata dulce o *camote* puede nacer una preciosa enredadera, con sólo mantenerlo en agua. Preciosas plantitas, con hojuelas en forma de pluma, pueden brotar de una zanahoria partida en dos.

También se pueden obtener plantas caseras de semilla. Dos de ellas, la capuchina o mastuerzo y la maravilla o caléndula, florecerán dentro de las habitaciones si se les proporciona el calor adecuado, el agua, los rayos solares y el espacio suficiente que necesitan para desarrollarse. La semilla de una toronja no dará frutos en el interior de una casa; pero, en cambio, de ella crecerá una preciosa mata de ornato de brillantes hojas.

Para tener en casa un pequeño invernadero, basta una simple garrafa de agua, o una pecera cubierta por un vidrio, en la cual se colocan musgo y helechos recogidos en el campo. (Véase: AFICIONES; BULBOS; INVERNADEROS.)

PLANTAS, CULTIVO DE. || **I. Plant Breeding.** || **F. Culture des Plantes.** || La naranja mandarina, las coliflores y algunas otras plantas nunca vivieron en estado silvestre; se conocieron hasta después de que la gente tuvo jardines y huertos. Por el contrario, el trigo, las manzanas, las zanahorias, el algodón y muchas otras plantas, sí son de origen silvestre, pero ahora son mucho mejores que sus primitivos antepasados. Al trabajo constante que se dedica al suelo y a las plantas con el fin de obtener un mayor rendimiento y una mejor calidad, se le llama cultivo de plantas.

Cuando un cultivador inicia sus experimentos, ya ha pensado en la clase de planta que desea obtener. Es posible que sea una fruta en forma de manzana pero con sabor a pera, un árbol de naranjas que no se seque en el invierno o una rosa de



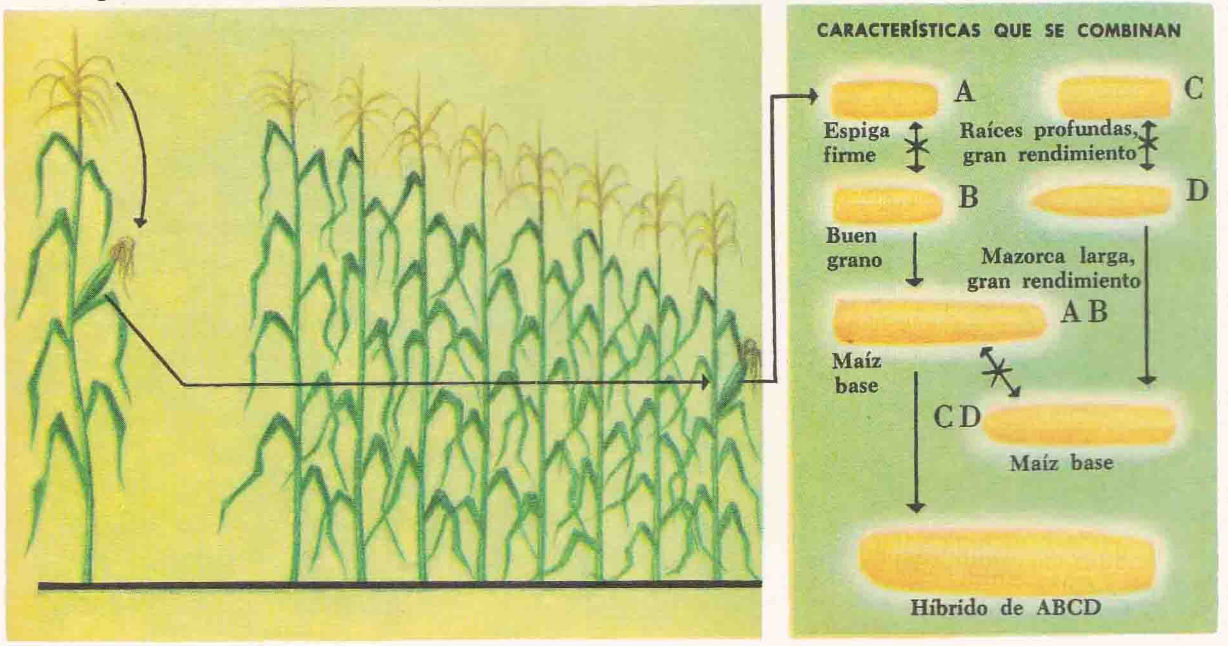
color negro; tal vez busque un grano que resista las plagas, un pepino sin semilla o una planta de fresas que dé frutos durante todo el verano.

Para lograr sus deseos, puede hacer la cruza de dos plantas. Por ejemplo, el *tangelo*, una reciente variedad de fruta norteamericana, proviene de la cruza de la mandarina y la toronja. Pero nadie puede esperar un durazno tan grande como un melón, pues solamente se pueden cruzar con buen éxito especies que pertenecen a la misma familia.

Otra forma de cultivo de plantas es hacer una selección cuidadosa. El cultivador escoge las semillas para la próxima siembra entre las de mejor calidad de su última cosecha.

Los agricultores y hombres de ciencia que se dedican a esta clase de experimentos, largos y costosos, pueden tener muchos fracasos. Pero los catálogos que publican las empresas dedicadas a este negocio, y las exposiciones de flores y plantas, comprueban también los grandes éxitos obtenidos. (Véase: FLORES; FRUTAS; HERENCIA; HÍBRIDOS; INJERTOS; VEGETAL, REINO.)

Para obtener un maíz de mejor calidad, se combinan las mejores características de cuatro clases diferentes. Pero la semilla híbrida no dará tan buen rendimiento en la segunda cosecha. El agricultor deberá repetir el procedimiento de cruza cada año



PLANTAS VENENOSAS. || I. Poisonous Plants. || F. Plantes Vénéneuses. || El número tres y el color blanco son señales de peligro entre las plantas, si se tiene en cuenta que la hiedra venenosa tiene hojas compuestas de tres hojuelas y bayas blancas. Entre las muchas especies venenosas, es una de las más comunes y temidas. Se le confunde a menudo con la vid silvestre, pero ésta es de cinco hojuelas, sus bayas son azules y no es venenosa.

La hiedra venenosa crece en forma de arbusto o como enredadera que trepa por las cercas o los troncos de los árboles. En verano, sus hojas son de un color verde brillante que se vuelve rojo encarnado durante el otoño. Puede causar envenenamiento por su solo contacto, con el aceite que se halla en todo el cuerpo de la planta y aun con el polen de sus flores. Hay personas que se envenenan más fácilmente que otras con esta hiedra; algunas se ven atacadas nada más por una ligera irritación en la piel, mientras que otras pueden sufrir hinchazones y llagas sumamente dolorosas.

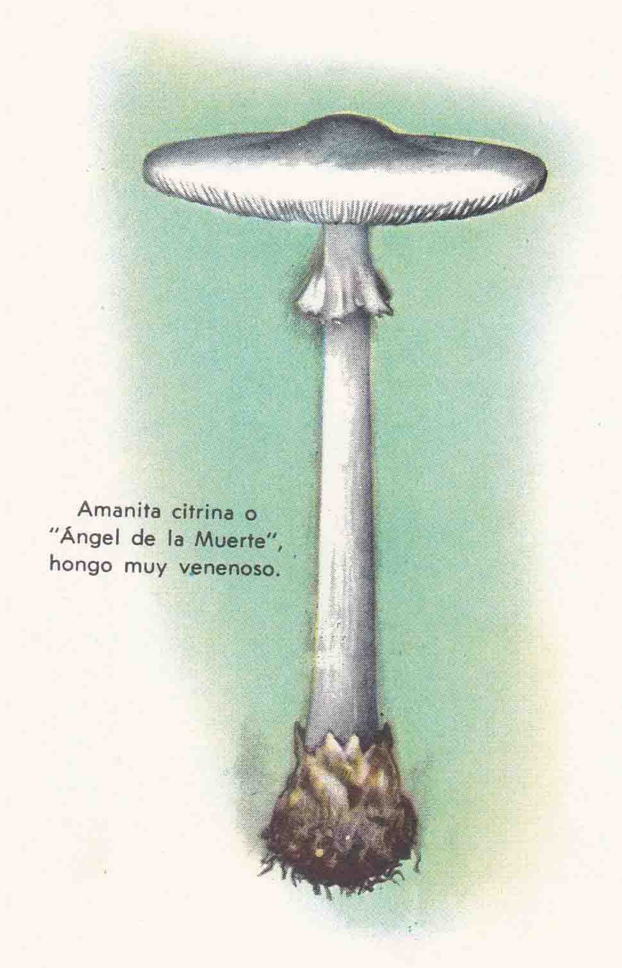
El zumaque venenoso es otra planta que envenena con sólo tocarla. Se da en las tierras bajas y en las zonas pantanosas. Totalmente desarrollado es un arbusto de casi 8 metros de alto. Sus bayas malignas son de color blanco, iguales a las de la hiedra. En el otoño, sus hojas, de un color rojo brillante, incitan a la gente a cortarlas.

Hay algunas variedades de plantas que intoxican cuando se comen, pero no cuando se cortan, como la hierba carmín y la dulcamara. Sus frutos, raíces y bayas se comen, a veces, por error.

Ciertas clases de hongos son también muy venenosos. No son muchas las personas capaces de distinguir los hongos venenosos de los que no lo son. Es muy fácil confundirlos y comer los malignos.

El ganado y los caballos sufren a menudo envenenamientos causados por las plantas que llegan a crecer entre los pastizales. La cicuta, muy parecida al perejil y de hojas de olor desagradable, es uno de los vegetales tóxicos que se pueden encontrar en los potreros.

Sin embargo, algunas plantas venenosas, como la belladona y la digital, son útiles. Sirven para fabricar diversos medicamentos. (Véase: VENENOS Y ANTÍDOTOS.)



Amanita citrina o "Ángel de la Muerte", hongo muy venenoso.

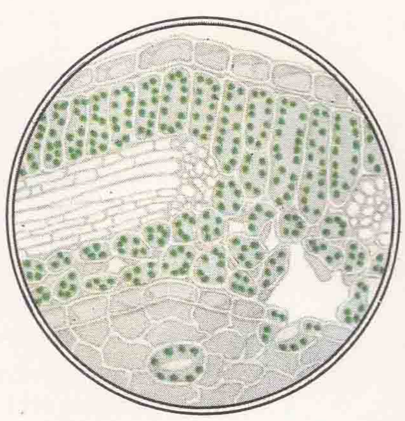


Hierba carmín o fitolaca

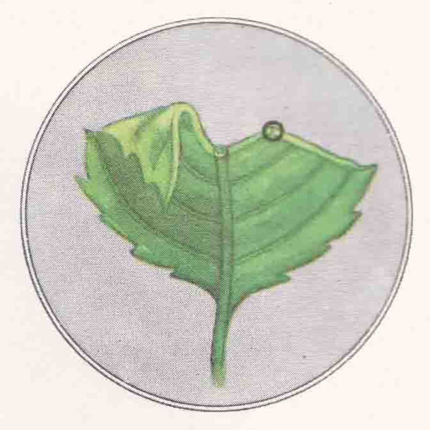




Granos de almidón



Amplificación del pequeño círculo que se ve en la ilustración de la derecha



Corte seccional de una hoja

PLANTAS, VIDA DE LAS. || **I. Plant Factories.** || **F. Vie des Plantes.** || En todas las grandes ciudades existen millares de fábricas; sin embargo, no son las más importantes del mundo. Las "fábricas" de mayor importancia son los campos de cultivo, los jardines, los huertos y las plantas verdes que en ellos crecen.

Puesto que la vida humana no sería posible sin ellas, las plantas verdes son vitales por los alimentos que elaboran.

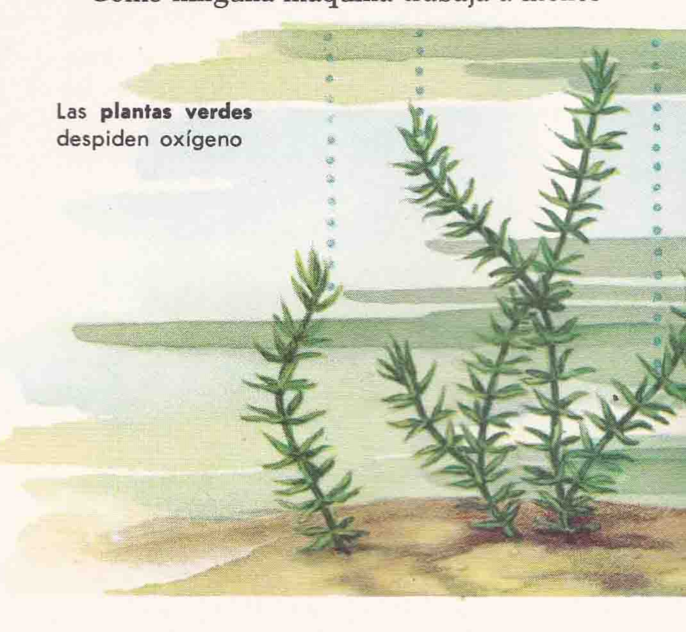
Naturalmente, la carne no es un vegetal, pero sí proviene de los alimentos vegetales que come el ganado. El pan y la mantequilla tampoco son plantas, pero se originan en la harina de unos granos y en el forraje que se da al ganado lechero. Algunos peces se comen a los más pequeños, y éstos, a su vez, a otros animalitos que viven de plantas. Excepto la sal y el agua, todos los alimentos del hombre son de origen vegetal. Aún más: también los animales dependen de ellas. Un mundo sin plantas sería un mundo sin animales.

Las *plantas verdes* viven del agua, la tierra y el aire. Fabrican su propio alimento gracias a un maravilloso colorante verde que contienen, y que los científicos han llamado clorofila, o sea "hoja verde". El azúcar es una de las substancias alimenticias elaboradas por las plantas, utilizando únicamente agua y bióxido de carbono, uno de los componentes del aire.

Tanto el agua como el bióxido de carbono contienen oxígeno. Cuando las plantas elaboran azúcar, disponen de más oxígeno del que necesitan y, en consecuencia, despiden el sobrante. Esta función es sumamente importante para nosotros, ya que el oxígeno que se halla en el aire es indispensable para la respiración. Todo el que existe en la atmósfera se habría agotado desde hace muchísimos años si las plantas no continuaran arrojándolo.

El colorante verde o clorofila, tan importante, no se halla distribuido por igual en todo el cuerpo de la planta. Por lo regular se encuentra en pequeñísimos gránulos verdes que los científicos han llamado cloroplastos y que, a su vez, se localizan principalmente en las hojas. Estos diminutos cuerpos son realmente las "máquinas" creadoras de la vida de las plantas.

Como ninguna máquina trabaja a menos



Las **plantas verdes** despiden oxígeno



La dulce savia del arce contiene el azúcar que no aprovecharon sus hojas

que cuente con una fuente de energía, las plantas verdes la toman de la luz solar. Esto se comprueba en las noches, cuando las plantas suspenden la elaboración de azúcar, a menos que se les exponga a una luz artificial intensa.

El bióxido de carbono siempre se halla presente en el aire, pero para ser respirable debe penetrar en las plantas y llegar hasta los pequeños gránulos verdes. Las hojas tienen una piel exterior con agujeros casi invisibles llamados poros: el bióxido de carbono pasa por ellos.

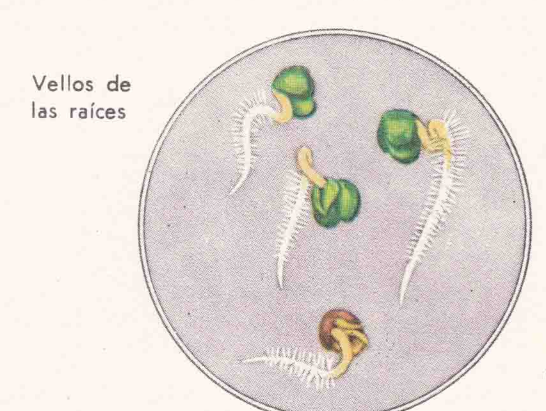
Por lo regular, el agua debe recorrer un camino mucho más largo para llegar hasta los cloroplastos. En un manzano, por ejemplo, el agua es absorbida por el vello de las raíces, y llega, por tubos muy finos, hasta el tronco del árbol; de aquí pasa a las ramas que la distribuyen hasta las venas de aquellas hojas que, finalmente, la conducen a los cloroplastos.

Una vez que las plantas han elaborado el azúcar para su uso propio, un sistema de vasos o venas lleva el líquido dulce a todas las partes de la planta que lo necesitan. Del azúcar, a su vez, pueden obtener diferentes substancias nutritivas, como almidón y grasas. Para fabricar algunas, las plantas emplean sales minerales que toman del suelo, disueltas en agua.

La mayoría de las plantas verdes elaboran más alimento del que necesitan. Este sobrante lo almacenan en las raíces, tallos y semillas y también en los frutos o en las hojas. Al comer cualquier fruta o legumbre, en realidad estamos aprovechándonos de las provisiones de las plantas.

Todo este maravilloso capítulo de la vida de las *plantas verdes,* esta importantísima actividad que los científicos llaman *fotosíntesis,* no cesa nunca, mientras la planta cuente con los materiales y la energía que le son necesarios, esto es: agua, bióxido de carbono y luz del sol.

Hemos visto cómo dependemos enteramente de las plantas para nuestra alimentación. Pero, además, nos proporcionan una variedad de productos muy útiles. A ellas les debemos también el caucho y los aceites, la resina y el chicle. Nos han regalado, desde la antigüedad, con especias y tinturas vegetales, y en la época moderna, con la quinina, el alcanfor y muchas otras medicinas, especialmente los antibióticos. (Véase: ALIMENTOS; AZÚCAR; CARBONO, BIÓXIDO DE; ENERGÍA; HONGOS; OXÍGENO; VEGETAL, REINO.)



Vellos de las raíces



Vellos de la raíz, amplificados

USOS DEL PLÁSTICO



PLÁSTICOS. || **I. Plastics.** || **F. Matières Plastiques.** || Muchos objetos de uso diario se fabrican actualmente de plástico: platos, cuchillos y tenedores, cortinas para baño, cubreasientos, impermeables, botellas, juguetes, cepillos, botones, manteles, bolsas, envases, discos musicales y hasta carrocerías de automóviles.

Su nombre, "plástico", se debe a que, por su composición química especial, se puede moldear, prensar, vaciar o laminar en formas diversas. Para su fabricación, se requieren principalmente aire, algodón, agua, desechos de madera, piedra caliza y alquitrán.

Sometidos a complicados procedimientos químicos, los componentes de estas materias primas se separan y después se unen nuevamente en larguísimas cadenas moleculares; éstas, a su vez, se enlazan, cruzan y traban unas con otras, produciendo moléculas gigantes de estructura muy resistente.

No es de extrañar que los productos resultantes tengan nombres muy largos para indicar las fórmulas químicas que entran en su composición; para identificarlos fácilmente, los fabricantes les dan nombres comerciales, como baquelita, vinilo, nylon y lustrón.

El primer plástico que se conoció fue el celuloide, inventado en 1869. En aquel tiempo, todas las bolas de billar eran de marfil, difícil de conseguir y caro. Un fabricante ofreció una recompensa al que descubriera un material apropiado para esas bolas. Un impresor de la región de Nueva York tentó su suerte e inventó el celuloide, utilizando pequeñas fibras de al-

Paracaídas de nylon

Medias de nylon

Bolas de billar

Vaso

Peine

Armazones de anteojos

Cubierta protectora de libros

godón, alcanfor y ácido nítrico. El nuevo producto no sirvió para hacer las bolas de billar, pero resultó útil para muchos otros usos.

Durante 50 años no hubo un gran interés por descubrir nuevos plásticos, pero un día se descubrió la baquelita, una resina sintética. A partir de entonces, la industria de los plásticos ha venido realizando grandes progresos.

Todos los plásticos se dividen en dos grupos, según su reacción al calor: los termoestables deben calentarse para endurecerlos; una vez que tienen forma estable, ya no se pueden reblandecer. Los termoplásticos se ablandan por medio del calor para darles forma; endurecen cuando se enfrían y pueden adquirir tantas formas como veces se reblandezcan.

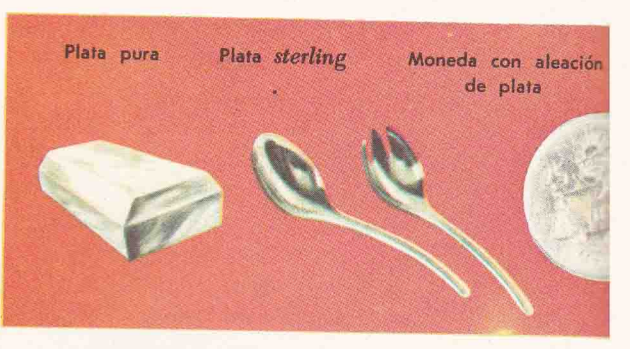
Por sus múltiples y valiosas propiedades, los plásticos desplazan constantemente la madera y el vidrio, el cuero y el caucho, las fibras textiles y los metales.

En efecto, resisten la acción del aire, del agua y de agentes químicos; soportan presiones, golpes y fricciones; conservan sus bellos colores, lustre y brillo; son lavables e higiénicos. Además, se utilizan como adhesivos para pegar diversos materiales y aun sirven de protectores aislantes contra el calor y la electricidad. (Véase: AGUA; AIRE; ALGODÓN; ALQUITRÁN DE HULLA; CARBÓN MINERAL; MADERA; NYLON; QUÍMICA.)

PLATA. || **I. Silver.** || **F. Argent.** || Metal precioso, conocido y usado por el hombre desde los tiempos primitivos. Era fácil descubrirlo, porque se encuentra en estado puro o en yacimientos o vetas aleado con oro, cobre o mercurio.

Desde hace muchísimos años ha servido como moneda; en Asia Menor ya circulaban monedas de plata hace unos 2,500 años. En el siglo XVI, la casa de moneda de Joachimsthal, en Bohemia, acuñaba monedas de plata para muchos países; a una de sus piezas se le dio el nombre de *Thaler*, que a su vez originó el de *dólar*.

El descubrimiento de grandes vetas de plata en América, principalmente en México y el Perú, en el siglo XVI, fue la causa de una verdadera revolución económica mundial. La plata y el oro de América favorecieron el movimiento de migración de Europa hacia el Nuevo Mundo, y ayudaron a la revolución industrial.



La plata pura, uno de los metales más bellos, de color blanco, muy brillante, refleja intensamente la luz. Como es muy blando o maleable, los orfebres aprendieron a mezclarlo con pequeñas cantidades de otros metales para darle mayor dureza. Se puede estirar en hilos finísimos y laminar en espesores microscópicos.

La plata es el mejor conductor de la electricidad y del calor. Su símbolo, Ag, proviene del latín *argentum;* el adjetivo *argentino* significa "claro y sonoro como el sonido de la plata".

Si se dejan a la intemperie, los objetos de plata se manchan rápidamente y para que brillen de nuevo es necesario pulirlos. La plata se oxida fácilmente porque es muy sensible a las pequeñas partículas de compuestos del azufre contenidos en la atmósfera, los cuales se combinan con la plata

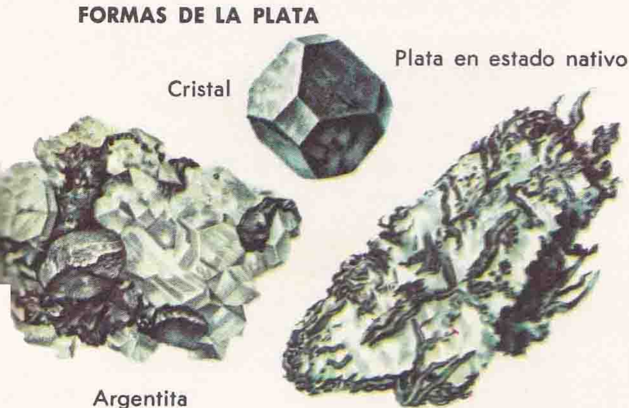

Orfebre navajo

formando una ligera capa de sulfuro de plata, de color café obscuro.

Algunas sales de la plata son también muy sensibles a la acción de la luz, que provoca la formación de nuevos compuestos, más obscuros. Esta transformación química se aprovecha en la fotografía. En efecto, las películas que se exponen a la luz llevan una ligera capa de gelatina mezclada con sales de plata.

Uno de los usos más importantes de la plata es la fabricación de vajillas y piezas de orfebrería y joyería. En estos casos se usa principalmente como "plata sterling", o sea una aleación de mayor consistencia, fijada por ley en 925 milésimas de plata y 75 de cobre.

Durante la Segunda Guerra Mundial,



para economizar metales entonces escasos, aunque más baratos, como el aluminio, cobre, estaño y níquel, se usaron enormes cantidades de plata en hilos y contactos eléctricos, en soldaduras y amarres y en objetos de precisión de tanques, bombas, aviones y barcos. En medicina, la plata se emplea para unir huesos fracturados, sujetándolos con anillos o placas de ese metal. (Véase: FOTOGRAFÍA; JOYERÍA.)

PLÁTANO. || I. Banana. || F. Banane. || Hoy en día, los plátanos se venden en todas las épocas del año. Sin embargo, hasta hace aproximadamente un siglo, solamente los habitantes de las regiones cálidas y húmedas del trópico donde crecen estas frutas, conocían su sabor. En efecto, los plátanos se pudren fácilmente y, por lo tanto, no

Las plantas del plátano no producen más que un solo racimo en toda su vida, pero son reemplazadas por otras

se les podía embarcar a tierras distantes hasta que hubo barcos lo suficientemente rápidos y bien refrigerados para que pudiera asegurarse la conservación durante el viaje.

México, Centroamérica, las Antillas y Hawai, son los principales productores de plátanos. Se cortan verdes y se les transporta con cuidado para no aplastarlos. Al llegar a los mercados distantes se ponen a madurar artificialmente por medio de substancias químicas.

Los plátanos crecen en plantas altas que indebidamente llamamos árboles. En realidad no lo son, porque no tienen tronco leñoso. Se trata realmente de plantas de gran porte, de tallo recto, envuelto por grandes hojas, enrolladas unas sobre otras. Unas flores amarillentas florecen en el extremo superior del tallo; el racimo de plátanos se forma en este haz de flores. Las plantas del plátano perecen una vez que han dado un solo racimo en toda su vida, pero ya para entonces están reemplazadas por otras plantas (*vástagos*) que han brotado entre tanto junto a su tallo.

Aparte de los plátanos de pulpa suave y delicada que pueden comerse al momento mismo de cortarlos, hay muchas otras especies que se debe cocinar antes de comerlas. (Véase: FRUTAS.)

PLATINO. || **I. Platinum.** || **F. Platine.** || En su insaciable búsqueda de oro, durante la conquista de América, los españoles descubrieron que también podían obtenerlo en grandes cantidades con sólo lavar las arenas de algunos ríos, en donde lo hallaban mezclado con algunas partículas de un metal gris al que entonces no le dieron importancia. Nunca imaginaron que aquellos residuos metálicos fueran mucho más escasos que el oro y que, con el tiempo, llegarían a tener un precio más elevado.

Este metal no tuvo nombre durante cerca de 200 años; pero en el siglo XVIII, en las márgenes del río Pinto, en Colombia, lo encontró el conquistador Antonio de Ulloa, quien lo llamó platino, del español "platina" que significa laminilla de plata. Actualmente, se le considera como "el rey de los metales".

Es de color de plata, aunque menos brillante; es más duro que el oro y no se oxida. Soporta altísimas temperaturas y resiste los ácidos, menos el agua regia. Es muy flexible y puede estirarse en alambres tan finos, que se necesitarían 25,000 para igualar el grueso de un cabello.

Como metal precioso, es muy apreciado para joyas. Pero también es de gran utilidad en aparatos de radio y televisión, aparatos de rayos X, bujías para motores de aviación, lámparas de rayos solares, crisoles para fundir roca y vidrio, y maquinaria para hilar el rayón, el nylon y la fibra de vidrio. Los dentistas lo utilizan para sujetar los dientes falsos, y los médicos para unir los huesos rotos.

La Unión Sudafricana y algunos países de América del Sur producen platino, pero los yacimientos más grandes se hallan en Canadá y en la Unión Soviética. (Véase: ELEMENTOS; JOYERÍA; LÁMPARAS; METALES.)

PLOMO. || **I. Lead.** || **F. Plomb.** || La punta de un lápiz no es realmente plomo, sino un material llamado grafito. Éste no es un elemento, mientras que el plomo sí lo es. Es metal muy blando, que se raya con la uña, y, en hojas delgadas, se puede cortar con tijeras. En un corte reciente, sus orillas tienen la apariencia de plata, pero en cuanto les da el aire toman un color gris obscuro, que llamamos "plomizo'.

CRISTALES DE GALENA



(Cristales en bruto)

Se dice comúnmente: "Tan pesado como el plomo." Efectivamente, pesa mucho más que el hierro, el estaño y el aluminio, pero no es el más pesado de los metales: lo es mucho menos que el oro, y apenas llega a la mitad del peso del platino. Por otra parte, es mucho más barato que estos dos últimos.

El plomo se utiliza mucho porque se funde con bastante facilidad, con más rapidez y a menor calor que otros metales como el hierro, el oro y el platino. El plomo se derrite a los 327 grados centígrados, el oro a los 1,063, el hierro a los 1,535 y el platino a los 1,775.

Se puede fundir y vaciar en moldes de diferentes formas. Los soldaditos de juguete son de este metal; las pequeñas municiones son gotas de plomo que se vacían una por una en agua fría. Este metal es la base de la aleación que se usa en las letras o "tipos" de las imprentas, ayudando así en mucho a la impresión de libros y periódicos, por lo que no falta quien piense que ha sido más provechoso para la civilización que el mismo hierro, que es tan importante.

Se conoce el plomo desde hace cuando menos 3,000 años; su primer uso práctico se lo dieron los antiguos romanos, en las tuberías de agua; algunas de ellas han durado casi veinte siglos.

Muchos pueblos antiguos conocieron y usaron la *plomada,* o sea la pera de plomo que cuelga de una cuerda y que sirve a los albañiles para señalar la vertical y así construir perfectamente derechas las paredes.

Los primeros colonizadores de América ya tenían utensilios de peltre, que es una mezcla metálica compuesta de estaño y plomo, como lo es también la soldadura que se utiliza para reparar piezas de metal.

Actualmente, gran parte de la producción de plomo se transforma en tubos protectores para cables eléctricos y en placas para baterías y acumuladores; los trajes de buzo llevan en los zapatos pesos de plomo para sumergirlos, y las pantallas de protección contra los rayos X y otras radiaciones, son hechas con este metal.

Hay muchos compuestos de plomo con otros materiales. Unos se utilizan en la elaboración de pinturas, otros en la fabricación de vidrios especiales, o bien de gasolina antidetonante.

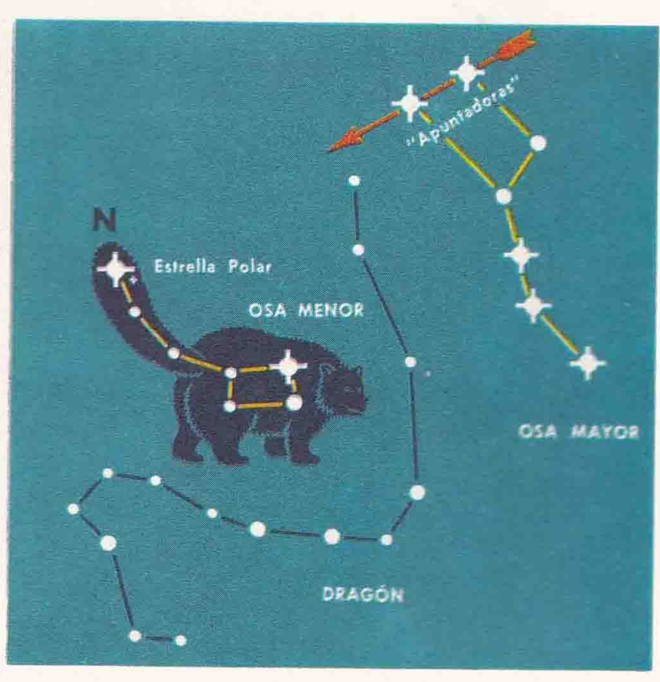
En latín, plomo se dice *plumbum,* y por ello, su símbolo químico se escribe así: Pb.

El plomo puede ser peligroso si se le maneja durante un largo tiempo. Los obreros que trabajan el plomo llegan a ser víctimas del grave envenenamiento, llamado "saturnismo", porque los antiguos alquimistas acostumbraban dar el nombre de Saturno a este metal.

La mayoría del plomo se extrae de un mineral llamado galena, cuyos cristales son de un bello color plateado. (Véase: ALEACIONES; COMPUESTOS QUÍMICOS; ELEMENTOS; METALES; MINERAL, REINO; PINTURA.)

POLAR, ESTRELLA. || **I. North Star.** || **F. Étoile Polaire.** || La mayoría de las estrellas salen, se ponen y parecen moverse a través del cielo en un gran círculo. Pero hay una estrella que siempre está casi exactamente en el mismo lugar, durante toda la noche y todas las noches del año: es la Estrella Polar.

La Tierra, al girar sobre sí misma, da la impresión de que las otras estrellas se mueven, pero como la Estrella Polar se encuentra directamente sobre el eje de la Tierra,





Las "apuntadoras" de la Osa Mayor sirven para localizar la Estrella Polar

sobre el Polo Norte, nunca cambia de lugar, o al menos, así nos lo parece.

La Estrella Polar se encuentra en la constelación llamada la Osa Menor, precisamente en la punta del "rabo de la osa", y puede ser localizada fácilmente mediante dos estrellas de la Osa Mayor (Dubhe y Merak), a las que suele llamarse "apuntadoras". Trazando una línea imaginaria que pase por las dos "apuntadoras", se encuentra la Estrella Polar.

Hay muchas estrellas más brillantes que la Polar, pero no hay ninguna que tenga más importancia práctica que ésta. En el hemisferio norte, la Estrella Polar ha servido de guía a los navegantes y viajeros durante muchos siglos, ayudándoles a encontrar los puntos cardinales, cuando la brújula era aún desconocida. Sin embargo, al sur del ecuador no puede servir de guía, porque desde allí no se ve.

Además de indicar la dirección, la Estrella Polar sirve para calcular a qué distancia nos encontramos del ecuador. Cuanto más se acerca uno al norte, más alta se la ve en el cielo. Desde un punto muy cercano al ecuador, veríamos la Estrella Polar exactamente sobre la línea del horizonte septentrional; en un lugar a mitad del camino entre el ecuador y el Polo Norte, la Estrella Polar se encuentra a la mitad de su camino entre el horizonte y el "ápice del cielo", o cenit; y si estuviéramos en el Polo Norte, la veríamos brillar exactamente en el cenit.

Esta estrella no ha indicado siempre la dirección norte ni la seguirá señalando eternamente. El eje de la Tierra cambia poco a poco de dirección y, hace varios miles de años, Tubán, de la constelación del Dragón, era la estrella que indicaba el norte. Dentro de unos 12,000 años, lo será la estrella azul brillante llamada Vega, del grupo de la Lira. (Véase: ASTRONOMÍA; BRÚJULA; ESTRELLAS.)

POLINIZACIÓN. || **I. Pollination.** || **F. Pollinisation.** || La flor de durazno tiene cuatro partes diferentes: los sépalos, los pétalos, los estambres y los pistilos. Los estambres producen el polen y el pistilo contiene los óvulos o embriones de las semillas. Para que un óvulo llegue a convertirse en semilla, es necesario que un grano de polen llegue al extremo superior del pistilo y descienda dentro de él hasta llegar al óvulo.

La historia de otras semillas es muy parecida. Ninguna flor puede producir semillas a menos que el polen llegue a los pistilos. Al viaje que los granos de polen emprenden desde los estambres hasta los pistilos se le llama polinización o fecundación de la planta.

En algunos casos, el polen de una flor cae simplemente sobre sus propios pistilos, y a esto se le llama autopolinización o fecundación directa. Pero estos son casos excepcionales. Por regla general, para que la fecundación se opere y se formen nue-

PARTES DE UNA FLOR

Grano de polen listo para descender al óvulo

Pétalo

Estambres

Sépalo

Pistilos

PARTES DE UNA FLOR DE DURAZNO

Pistilo amplificado con óvulo en su parte inferior

Pistilo

Estambre

Sépalo

Pétalo

CICLO DEL DURAZNO

Árbol

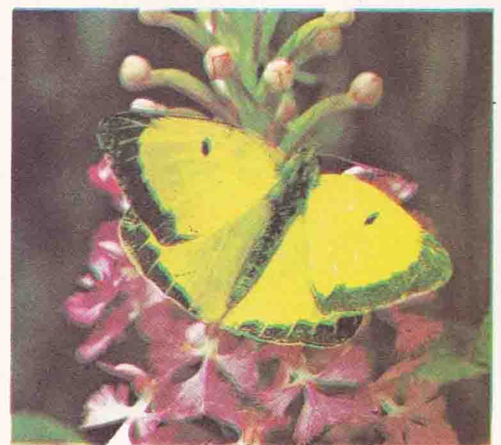
Flor

Fruto y semilla

vas semillas, el polen debe ir de una flor a otra.

De hecho, el polen casi siempre debe viajar. En algunas ocasiones lo transporta el viento, y en otras, los insectos. Éstos lo llevan de flor en flor, mientras vuelan en busca de alimento, atraídos por el color y el aroma de las flores. Las abejas son los insectos que más polen transportan.

Algunas plantas dependen de determinados insectos para el transporte de su polen. Por ejemplo, hay una orquídea que sólo puede ser fecundada por cierta mariposa nocturna; el trébol rojo, depende de los abejorros. Esto significa que cuando tales insectos escasean, aquellas plantas no se reproducen abundantemente. (Véase: FLORES; FRUTAS; SEMILLAS.)



Una mariposa transporta el polen

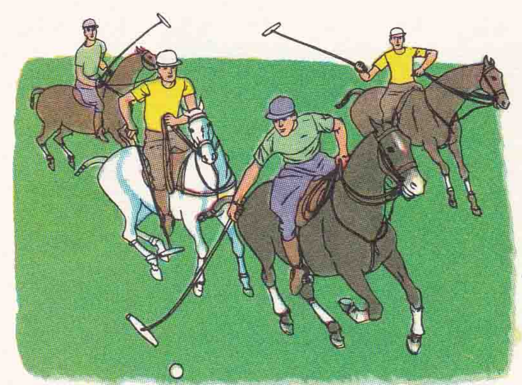
POLIOMIELITIS. || **I. Poliomyelitis.** || **F. Poliomyélite.** || A esta enfermedad se le llamó antiguamente "parálisis infantil", porque es un mal ampliamente difundido entre la niñez, aunque llega a atacar también a las personas adultas.

Unos gérmenes que reciben el nombre de *virus* son los que provocan la polio. Se supone que estos virus pueden transmitirse de una persona a otra, pero nadie sabe cómo se realiza el contagio. Cuando el virus penetra en el cuerpo humano, ataca las células nerviosas que controlan los músculos; si llega a ocasionar daños de consideración o aun a destruir esas células, se atrofian para siempre los músculos y se entorpece su función, causando la parálisis y aun la muerte de las personas que contraen la enfermedad.

Durante muchos años no se supo cómo

combatirla. Cuando el mal atacaba los órganos respiratorios, el paciente, colocado en un pulmón de acero, podía mejorar y aun sanar totalmente.

Al fin, en 1955 el doctor Jonas Salk descubrió una vacuna antipoliomielítica. Tres inyecciones de ella, aplicadas a intervalos apropiados, son suficientes para dar protección a una persona. Muy pronto la *polio* será tan rara como lo son hoy las viruelas. (Véase: GÉRMENES PATÓGENOS; JENNER, EDWARD; PULMÓN DE ACERO; VACUNA.)



Un partido de polo

POLO. || **I. F. Polo.** || El juego del polo se parece mucho al *hockey*, excepto que se juega a caballo. Los jinetes golpean con el mazo una pelota blanca que tratan de pasar entre dos postes que marcan la meta. El mazo que usan es igual al de *croquet*, con un bastón largo y flexible.

Cada partido de polo se divide en varias etapas llamadas entradas, cuya duración es de siete minutos y medio; se juegan seis, siete u ocho entradas separadas por cortos períodos de descanso.

Es uno de los deportes más vistosos y rápidos. Los jugadores recorren cientos de veces el campo, de un extremo al otro. Un caballo destinado a este deporte debe saber arrancar y parar en forma instantánea, y no perder de vista la pelota. Es imposible jugar bien sin un caballo excelente, y para cada partido se necesitan cuando menos dos de ellos, que se cambian al término de cada entrada.

En ocasiones, el propio animal llega a meter la bola en la meta y a esto se le llama "meta de cabalgadura" o "pony goal"

Se puede jugar en interiores y al aire libre; en este caso, cada equipo está formado por cuatro hombres. Cuando se juega bajo techo, son solamente tres jinetes por cada bando los que compiten.

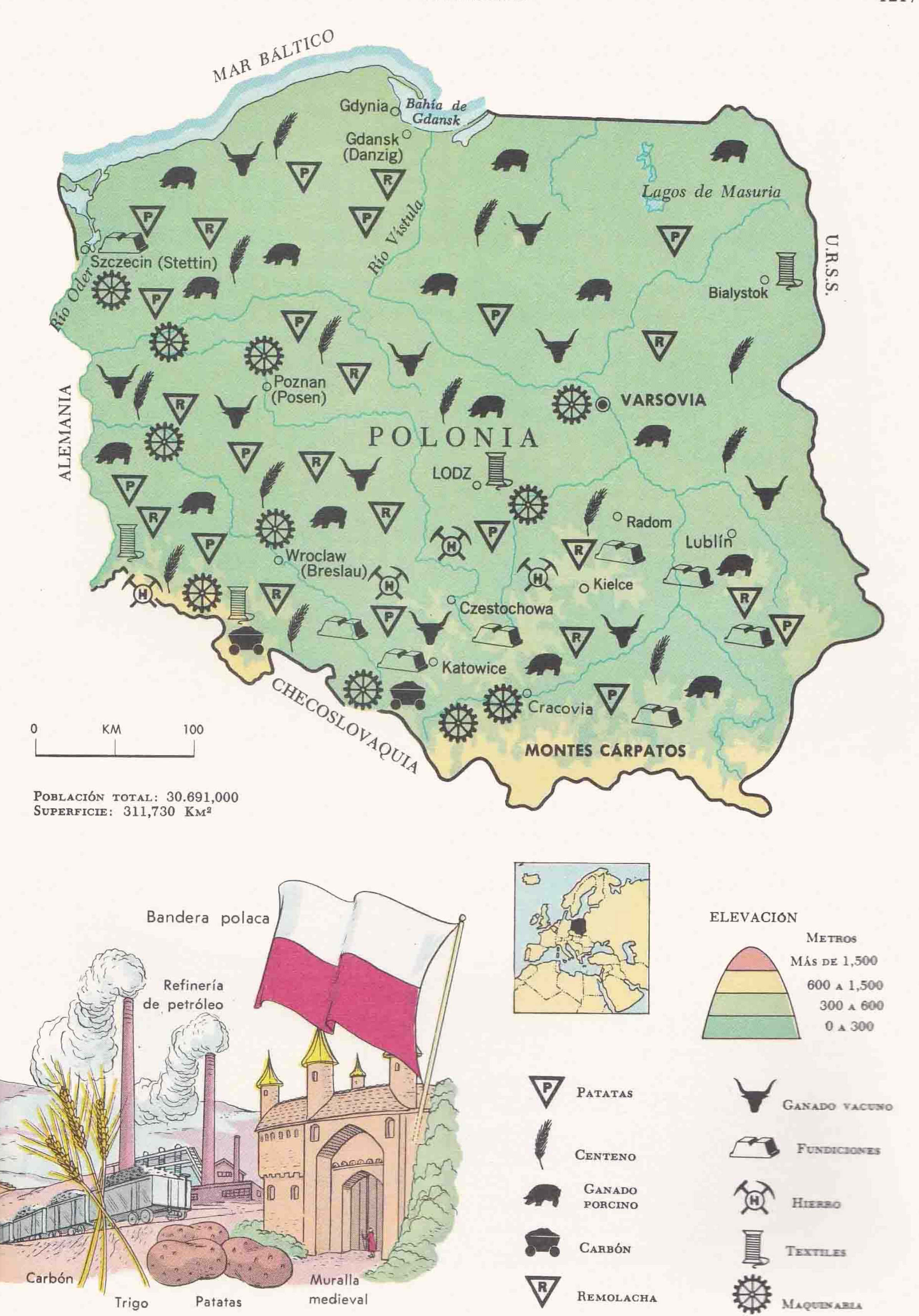
Es un deporte costoso, que requiere mucho tiempo y paciencia para el entrenamiento del jinete y del caballo.

El polo es un deporte muy antiguo; se dice que tuvo su origen en el Tíbet y que del vocablo tibetano *pulu*, pelota, se originó polo. Ya se jugaba en Persia hace cuando menos 2,000 años. De la India, los soldados ingleses lo llevaron, hacia 1800, a Inglaterra, de donde se ha difundido a varios países de América y Europa. (Véase: HOCKEY.)

POLONIA. || En la actualidad, Polonia es uno de los países más grandes de Europa. En su parte norte tiene ahora extensos litorales sobre el mar Báltico. El Oder, que es uno de los ríos más largos de Europa, recorre gran parte de su frontera occidental, que la separa de Alemania, en tanto que, hacia el oriente, el país vecino es la U.R.S.S. Desde la Segunda Guerra Mundial, Polonia es una República Popular, dominada por los comunistas.

Polonia es un país principalmente agrícola; tiene también muchos bosques. La mayor parte de las casas campestres son de troncos blanqueados de cal y techos de paja. Las zonas agrícolas están formadas en su mayoría por pequeñas fincas y los campesinos están agrupados en cooperativas. A medida que transcurre el tiempo





Población total: 30.691,000
Superficie: 311,730 Km²

nen en práctica mejores sistemas de cultivo y se usan nuevos y modernos implementos de labranza.

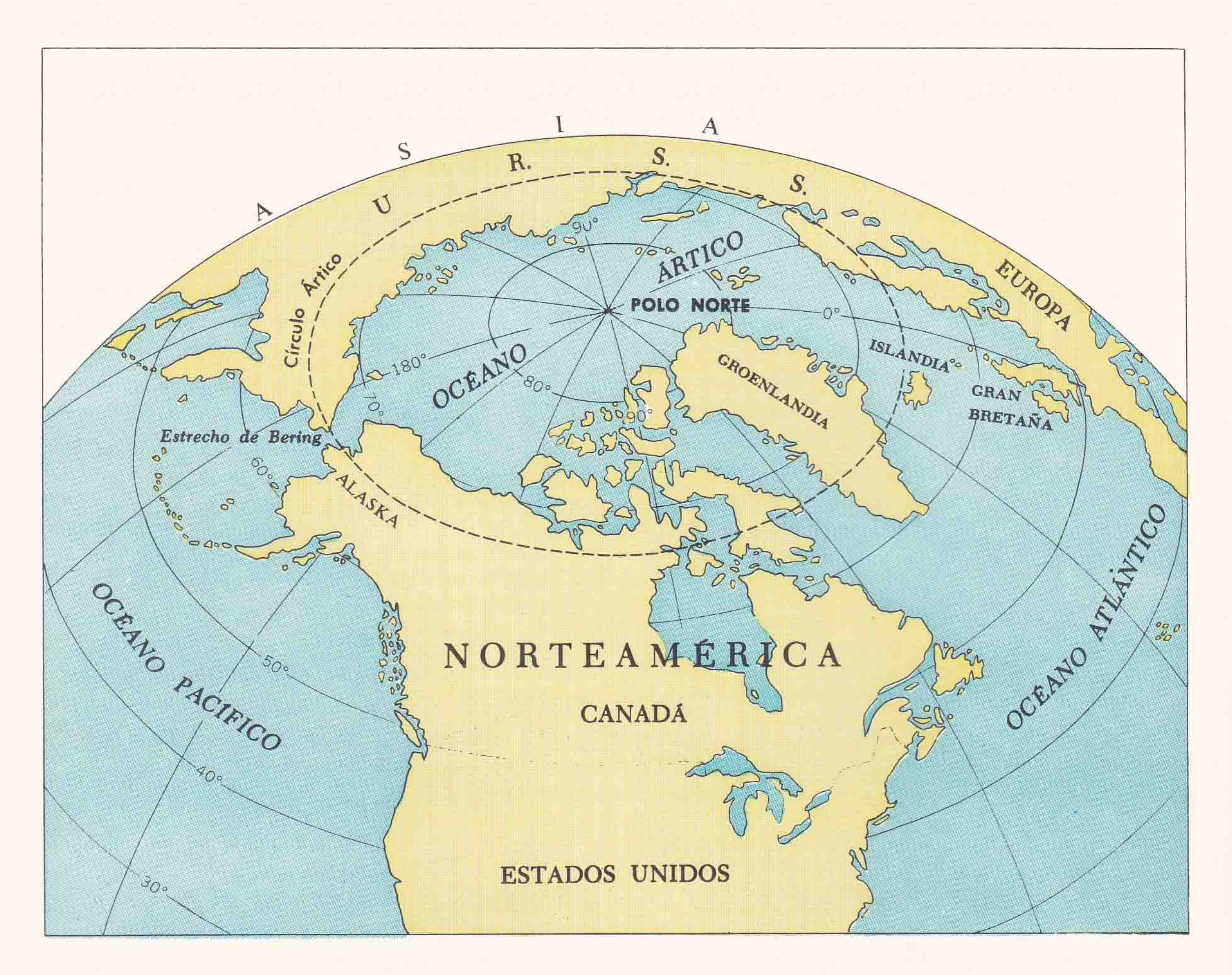
La Polonia de hoy es una nueva nación: por cerca de 125 años no existió en los mapas de Europa. Varsovia, su actual capital, lo fue también del reino polaco de hace muchos años. A fines del siglo XVIII el ejército polaco fue derrotado por sus poderosos vecinos, y la antigua Polonia dividió su territorio entre los vencedores.

En 1919, al terminar la Primera Guerra Mundial, nació la nueva nación y se transformó en república independiente. Contaba sólo 20 años de existencia cuando se vio casi destruida en el segundo conflicto mundial, que también ocasionó cambios en sus fronteras. Parte de su territorio oriental pertenece ahora a Rusia, mientras que Alemania le cedió gran parte de sus actuales costas sobre el Báltico y una vasta zona muy rica en industrias.

De los edificios de Varsovia, la mayoría son nuevos. Se levantaron sobre las ruinas recientes de la ciudad. En cambio, en Cracovia, muchas de las edificaciones tienen cientos de años. Cerca de allí se levanta un monumento a Kosciusko, el general que condujo a los polacos a la conquista de su independencia. Otros de los hombres famosos de este país fueron Chopin, Paderewsky y el astrónomo Copérnico.

El pueblo polaco ha sufrido muchas desventuras desde la Segunda Guerra Mundial. Pero sus condiciones de vida han mejorado bastante desde 1956. Los salarios son más altos y algunas leyes menos rigurosas. (Véase: COPÉRNICO; GUERRA MUNDIAL I; GUERRA MUNDIAL II.)

POLO NORTE. || **I. North Pole.** || **F. Pole Nord.** || Hay en la Tierra un lugar en el que no se puede ir en dirección norte: el polo boreal o ártico. Para *ir al norte,*



hay que avanzar en dirección al Polo Norte y, si ya se está allí, es natural que eso no pueda hacerse. Estando allí, tampoco puede uno dirigirse hacia el este ni hacia el oeste: en la única dirección que se puede ir es hacia el sur.

La Tierra, mientras da vueltas alrededor del Sol, gira sobre su eje como un trompo. El Polo Norte está en uno de los extremos de ese eje y en el otro extremo se encuentra el Polo Sur.

En el Polo Norte hay hielo y nieve durante todo el año y, durante casi seis meses, no llega allí la luz del Sol. Sin embargo, durante todo el resto del año siempre es de día. Por lo tanto, en el Polo Norte, el "astro rey" sale y se pone sólo una vez cada 365 días.

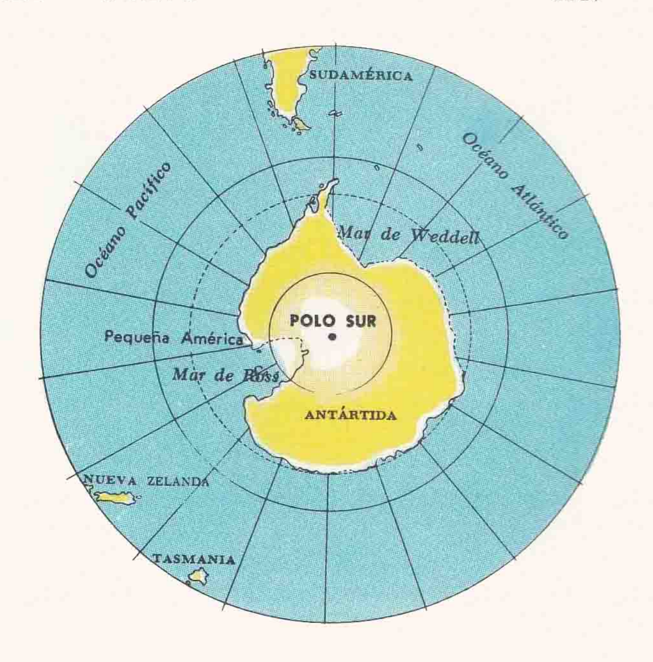
La primera persona que llegó al Polo Norte fue Robert E. Peary, quien realizó esta hazaña en 1909. (Véase: PEARY, ROBERT E.; TIERRA, LA.)

POLO SUR. || **I. South Pole.** || **F. Pôle Sud.** || El Polo austral o antártico es el lugar que queda más hacia el sur de la Tierra. Una persona que pudiera caminar siempre hacia el sur, no importa en qué lugar de la Tierra se encontrara, llegaría algún día al Polo Sur si consiguiera seguir caminando en esa dirección todo el tiempo necesario, porque este Polo queda al sur de cualquier punto de la Tierra. Si una persona se encuentra en el Polo Sur no podrá dar un paso que no sea en una misma dirección: hacia el norte.

El Polo austral queda en el lado opuesto al Polo Norte. Al igual que en éste, en el antártico hay una noche que tiene una duración de seis meses y un día que dura el resto del año. Pero en uno de los Polos será siempre de día cuando sea de noche en el otro.

El Polo Sur está siempre cubierto de hielo y nieve, tal como está el Polo Norte, pero es mucho más frío que éste.

Ningún submarino —ni siquiera uno atómico— podrá jamás atravesar el Polo austral como logró el *Nautilus* cruzar el Polo Norte en 1958. La razón es que el Polo Sur queda cerca del centro del gran continente llamado Antártida.

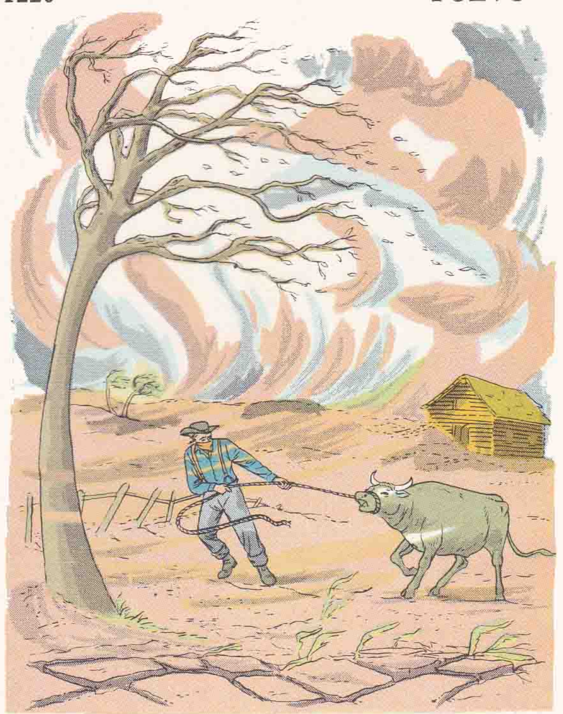


La primera persona que llegó al Polo Sur fue el gran explorador noruego Roald Amundsen, quien logró hacerlo en 1911. Antes lo habían intentado muchos otros exploradores sin lograrlo. En 1929, el aviador norteamericano Richard E. Byrd voló sobre el Polo Sur. Tanto Amundsen como Byrd llegaron por barco a la Antártida. Desde la playa donde desembarcó, Amundsen tuvo que caminar durante dos meses para llegar hasta el Polo. Viajó en trineo tirado por perros. Byrd, en avión, pudo hacerlo en solamente diez horas.

No existe ninguna marca que señale el lugar exacto en que se encuentra el Polo Sur. Amundsen y Byrd tuvieron que encontrarlo por la posición del sol y de las estrellas. (Véase: AMUNDSEN, ROALD; ANTÁRTIDA; BYRD; RICHARD E.)

POLVO. || **I. Dust.** || **F. Poussière.** || Las amas de casa emplean gran parte de su tiempo limpiando el polvo. El polvo del aire se asienta y puede cubrir todas las cosas de una casa con un manto gris.

¡Qué sorprendidas estarían muchas amas de casa si supieran que parte del polvo que limpian de los pisos y de los muebles está vivo! Sin embargo, así es. En una buena proporción, el polvo está formado por microscópicas partículas de roca; puede también tener partículas de madera



En regiones cálidas y secas, los remolinos de viento suelen formar tormentas de polvo

muerta y de hojas secas o cenizas de volcanes, arrastradas desde muy lejos por el viento. También puede llevar partículas desprendidas de un aerolito al quemarse en su camino a la Tierra. Es casi seguro que tenga hollín en su composición; pero también está compuesto por elementos vivos: levaduras y bacterias, y probablemente esporas de algunas plantas y polen de las flores.

Las levaduras son pequeñas plantitas, demasiado pequeñas para ser vistas sin un microscopio. Las bacterias son plantas minúsculas, aún más pequeñas que aquéllas. Algunas bacterias son gérmenes patógenos. Los hongos, los musgos y los helechos son tres de las clases de plantas que tienen esporas; estas plantas no tienen semillas y se reproducen por medio de esporas. El polen es el polvo de las flores que ayuda a formar las semillas.

En una región donde no ha habido suficientes lluvias, suelen producirse tormentas de polvo; casi todo el polvo que flota en el ambiente durante estas tormentas es parte de la capa superior de la tierra. (Véase: BACTERIAS; HELECHOS; LEVADURA; POLINIZACIÓN.)

POMPEYA. || El año 79 de nuestra era, una erupción del volcán Vesubio sepultó a tres pequeñas ciudades romanas. Una de ellas fue Pompeya.

Estaba en las playas de la bahía de Nápoles, tan sólo a un kilómetro y medio de las faldas del Vesubio. Era una ciudad próspera, aunque pequeña, y sus habitantes eran ricos. Tenía siete templos, dos teatros, tres baños públicos, un gran anfiteatro y un mercado al aire libre. Sus calles estaban adoquinadas y la mayoría de sus casas eran de dos pisos. En las mansiones había bellas pinturas murales y estatuas. La ciudad estaba rodeada por una alta muralla con ocho puertas.

Los habitantes de Pompeya no temían al Vesubio. El volcán había permanecido inactivo cuando menos durante 700 años y nunca pensaron ellos que volvería a entrar en actividad. La lava que había arrojado en su última erupción convirtió en tierras fértiles el suelo a lo largo de sus laderas. Muchos de los pompeyanos tenían allí sus viñedos.

El 24 de agosto del año 79, sus pobladores se dieron cuenta de que habían estado equivocados. Una lluvia de fragmentos de rocas ígneas cayó sobre la ciudad en cuanto empezó la erupción y pronto cubrió las calles. No hay ni que decir que los despavoridos pompeyanos se dieron a la fuga: de los 20,000 habitantes que había en la ciudad, pudieron escapar alrededor de 18,000.

La lluvia de piedras duró cuatro horas. Cuando al fin cesó, empezaron a caer las cenizas volcánicas. La ciudad estaba completamente enterrada cuando terminó el tercer día de erupción, y el aspecto de la playa había cambiado tanto que nadie podía decir con exactitud dónde estaba Pompeya. Estuvo oculta por cerca de 17 siglos. En 1748, un agricultor que trabajaba en sus viñedos encontró restos de la sepultada ciudad, y corrió a informar a los vecinos. Los arqueólogos se dieron cuenta de que a partir de aquel descubrimiento podrían saber mucho de la forma en que vivieron los antiguos romanos; se iniciaron las excavaciones y poco a poco se desenterró la ciudad. Más de la mitad del tra-

bajo está ya hecho. En la actualidad, miles de viajeros visitan "la ciudad desenterrada", uno de los centros turísticos más célebres del mundo entero.

Los techos se derrumbaron, pero la mayoría de los muros está en pie. Las estufas, utensilios de cocina, piezas de cerámica, acueductos, mesas de mármol y estatuas de bronce revelan la forma en que vivían los pompeyanos. Aún se pueden ver sobre los adoquines de los caminos las huellas de los carros romanos y el desgaste causado por la gente al transitar por las calles.

En las afueras de la ciudad, sobrevive uno de sus monumentos más famosos: la "Villa de los Misterios", una casa campestre maravillosamente decorada con *frescos* o pinturas murales representando escenas de la antigua religión pagana. Sus vivos colores y la perfección de su dibujo parece increíble que hayan sobrevivido a una erupción volcánica, hace 18 siglos.

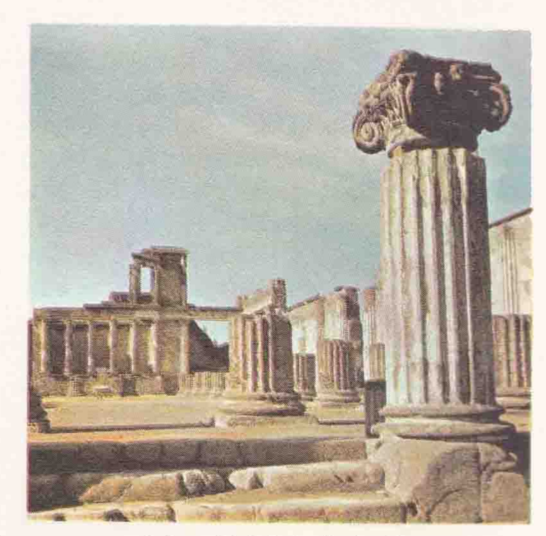
Se han encontrado pocos objetos de joyería. Parece que los habitantes pudieron huir con sus mejores alhajas.

Cuando un grupo de trabajadores hacía excavaciones en las capas de lava, ceniza y piedra pómez, uno de ellos encontró una cavidad de forma rara. Pudo advertirse que era la huella de algo que había sido enterrado durante la erupción y que después desapareció con el tiempo. Se vació cemento sobre aquel hueco, y una vez que se hubo endurecido se quitó toda la roca que lo rodeaba: apareció entonces la figura perfectamente delineada de un perro. Después de quedar sepultado, el cuerpo del animal debe de haberse desintegrado totalmente.

En la misma forma, los trabajadores hicieron algo que se puede llamar estatuas de cemento en los moldes que dejaron los cuerpos de personas sepultadas por el volcán. Se dice que encontraron también la huella de un centinela que se negó a abandonar el puesto a su cuidado. Probablemente aquel soldado nunca pensó que el mundo se enteraría de su valor 1,800 años más tarde. (Véase: ARQUEOLOGÍA; CALLES Y CAMINOS; ROMANO, IMPERIO; VESUBIO; VOLCANES.)



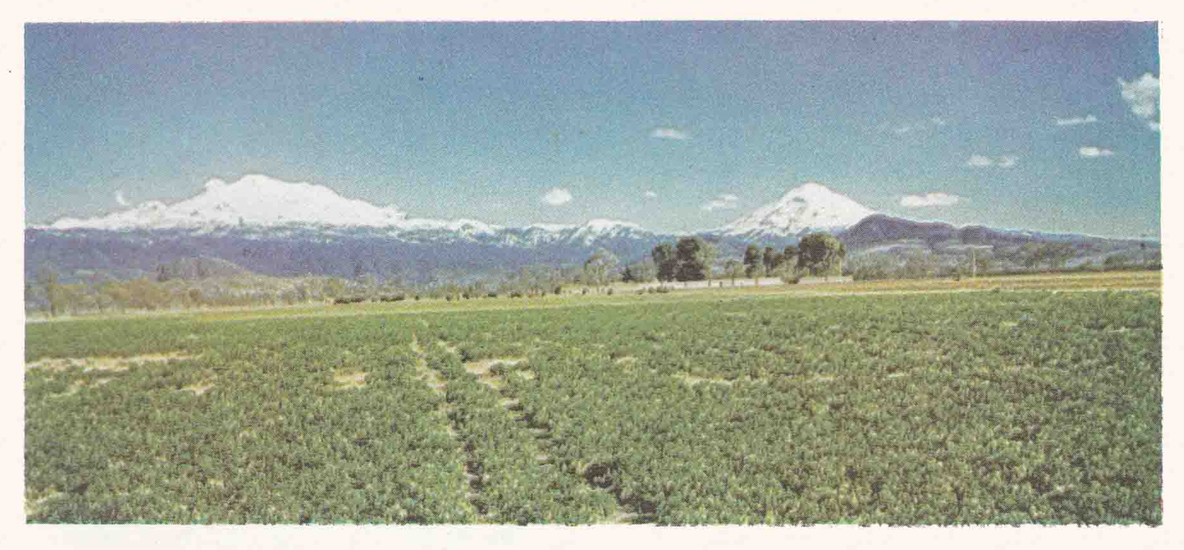
Las ruinas de Pompeya, con el Vesubio al fondo



Ruinas del Palacio de Justicia



Parte de uno de los frescos que quedaron intactos



El Iztaccíhuatl y el Popocatépetl, célebres volcanes del Valle de México

POPOCATÉPETL. || Al sureste de la ciudad de México, y visible desde toda la extensión del valle, se alza la imponente mole de un volcán famoso en la historia de América: el Popocatépetl. A su lado reposa "la mujer dormida": el Iztaccíhuatl, otra montaña igualmente célebre. Ambos están cubiertos siempre de nieve. Popocatépetl significa, en la lengua indígena *nahuatl*, "montaña que humea".

En la geología y la leyenda se les menciona siempre unidos ; un collado alto sirve de lazo para juntar a las dos blancas cumbres. En realidad, el Iztaccíhuatl no es propiamente un volcán, porque no tiene cráter ni parece formado por los estratos de la lava característicos de los volcanes. Los geólogos lo consideran como las ruinas de un volcán o simplemente una montaña volcánica. Si alguna vez hizo erupción, los años que han pasado borraron las huellas de la lava.

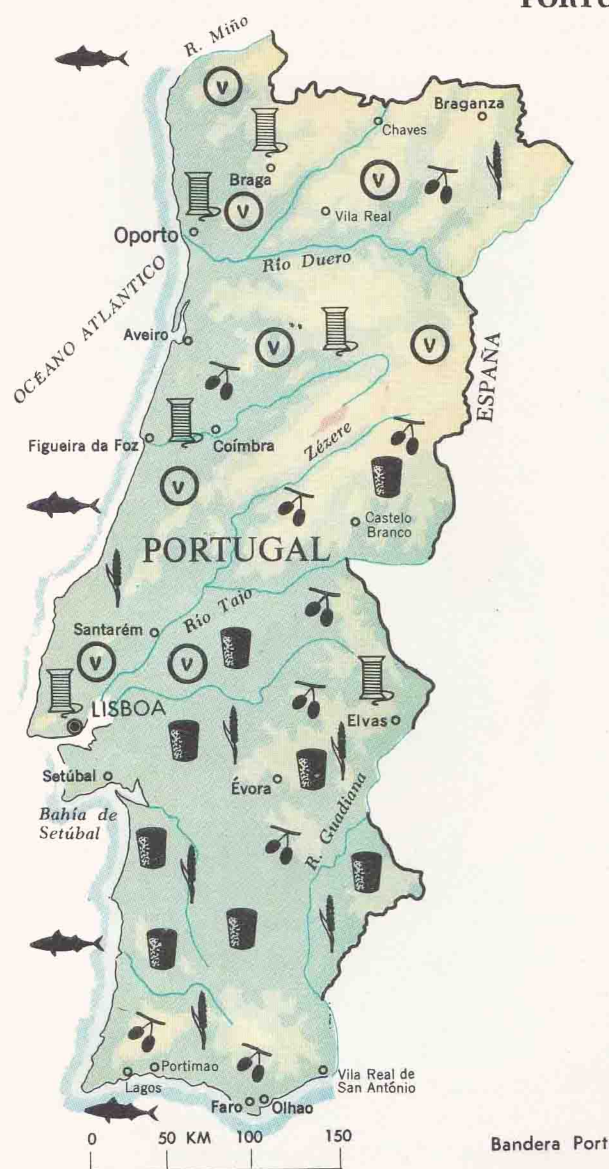
El nombre de "mujer blanca", o dormida, que le dieron los aztecas, se justifica con la silueta de sus tres picos que simulan la cabeza, el pecho y los pies de una hermosa figura yacente. La nieve perpetua que la cubre es de blancura deslumbrante, y las pendientes lisas hacen muy difícil la conquista de sus cimas.

Su altura es solamente un poco inferior a la del Popocatépetl, que ocupa el tercer lugar en América y el segundo en México, después del Pico de Orizaba, con 5,452 metros sobre el nivel del mar. El *Popo*, como se le llama para abreviar, es un verdadero volcán, que ha tenido erupciones registradas en la historia. Cada una de ellas ha sido menor que la anterior, y tal vez llegue a extinguirse totalmente. Todavía hoy, en su enorme cráter hierve el azufre y los vapores se escapan por las grietas.

Las dos montañas están rodeadas en sus faldas y casi hasta la mitad de su altura por bosques de coníferas: pinos, oyameles y ocotes. Sigue una zona de hierbas y plantas silvestres, otra de arena y, finalmente, la capa de nieve y de hielo.

Escalar el *Popo* no es nada fácil, pero lo hacen frecuentemente los alpinistas. La primera ascensión que registra la historia (empresa temeraria porque se hizo en pleno período de erupciones) la llevó a cabo Diego de Ordaz; por el año 1521, el conquistador Cortés le permitió subir al cráter en busca de azufre para hacer pólvora. (Véase: CORTÉS, HERNÁN; MÉXICO.)

PORTUGAL. || La pequeña república de Portugal y la extensa superficie de España, ocupan el extremo sudoccidental de Europa. Portugal, tierra de verdes valles y extensos lomeríos, se halla frente al océano Atlántico. Las tribus lusitanas, los primeros pobladores del país, fueron vencidos y conquistados por los romanos. Siglos más tarde, los árabes extendieron hasta allí sus dominios.

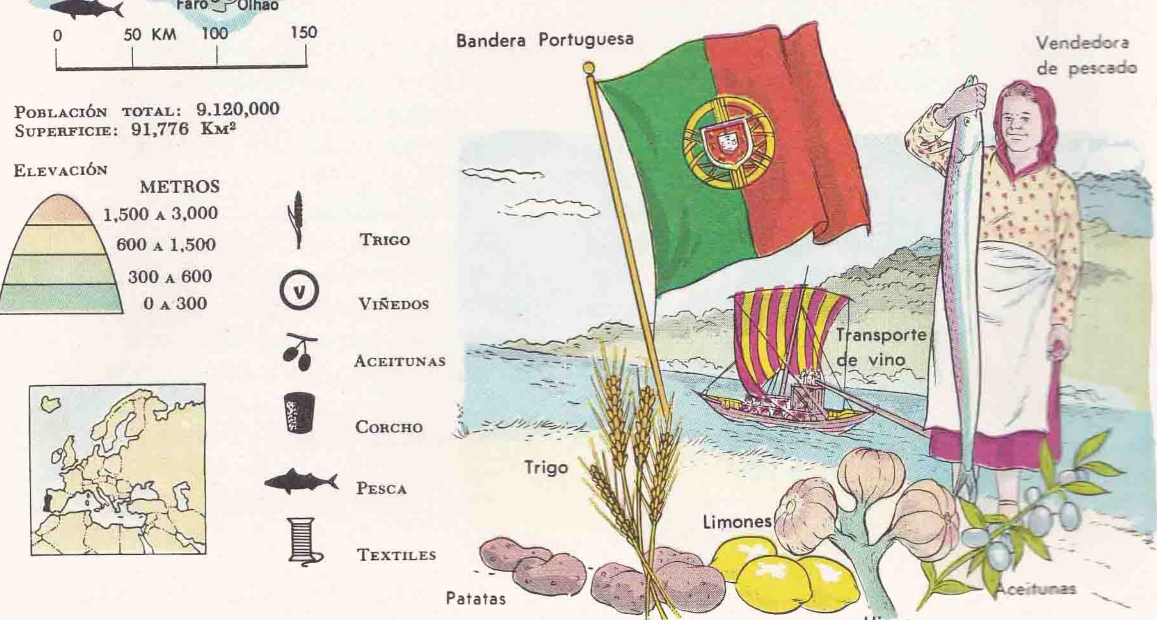


La capital de Portugal es el puerto marítimo de Lisboa, que cuenta con una de las mejores bahías del mundo. Allí atracan muchos transatlánticos que llegan de diferentes países, y en sus muelles se ve un gran número de barcos pesqueros portugueses. Es también un centro importante para las líneas de aviación. De su aeropuerto parten hacia los cuatro puntos cardinales grandes aviones que, en su mayoría, pertenecen a empresas extranjeras. Durante la Segunda Guerra Mundial, Portugal fue un país neutral y Lisboa sirvió a Europa de entrada marítima y aérea.

Lo mismo que en otras muchas ciudades de Europa, en Lisboa se confunde lo moderno y lo antiguo. El barrio viejo se extiende sobre las lomas cercanas al río Tajo, con sus callejuelas angostas y sinuosas que trepan los lomeríos por medio de escalinatas. Las casas están pintadas de alegres colores, y en sus balcones se ven los tiestos llenos de flores. Las mujeres van hasta la fuente para aprovisionarse de agua y hacen sus compras en mercados al aire libre. La parte moderna de la capital *lusitana* tiene hermosos edificios y amplias avenidas.

Portugal es una nación que vive principalmente de la pesca y de la agricultura. Las empresas empacadoras de sardinas y de atún representan sus industrias de mayor importancia.

La gran mayoría de sus agricultores vi-



ve en las zonas lluviosas del norte. Cosechan diferentes clases de granos que sirven para alimentar al ganado, en el cual se incluyen los toros de lidia. En los valles de los ríos Tajo y Duero se cultivan extensos viñedos y preciosos olivares.

La parte del sur es calurosa y buena productora de fruta; en el mes de febrero llegan numerosos visitantes para admirar la floración color de rosa en los huertos de almendros.

Portugal tiene grandes bosques de alcornoques en las faldas de sus montañas. Muchos portugueses viven de la ganancia que les produce cortar y vender el corcho de estos árboles.

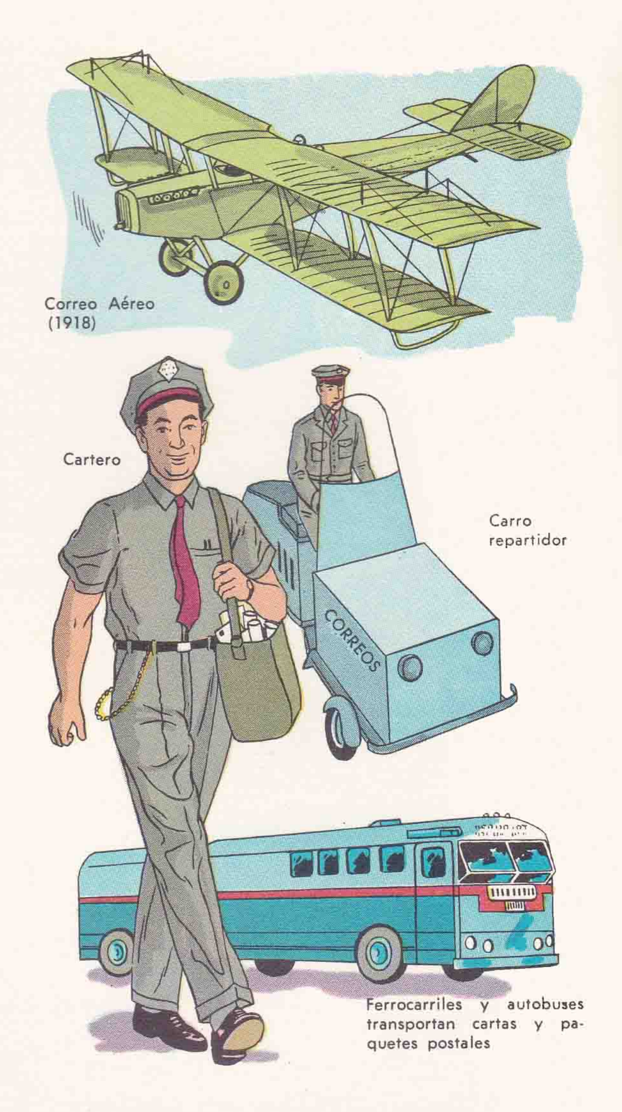
La actividad comercial se extiende también a las colonias: Angola y Mozambique en África, y las cercanas islas de Madeira y las Azores. Algunos países extranjeros venden a Portugal principalmente productos manufacturados.

No es muy grande ahora el poderío marítimo del país, pero el mundo recordará siempre que Enrique el Navegante, rey de Portugal, hace 500 años fundó una célebre escuela naval, pagó los servicios de los mejores dibujantes de mapas y de experimentados marinos, y fletó barcos que llevaron a cabo importantes exploraciones y descubrimientos. Los navegantes portugueses fueron los primeros en llegar a la India rodeando el África, y descubrieron Brasil en la América del Sur. Aquellos hombres ayudaron a formar el gran imperio de Portugal, que durante muchos años compartió con España el dominio de los mares.

Aparte de Lisboa, las ciudades más importantes son Oporto y Coímbra, que tiene una antigua y famosa universidad. (Véase: BRASIL; ESPAÑA; EUROPA; EXPLORADORES; LISBOA; MAGALLANES.)

POSTAL, SERVICIO. || **I. Postal Service.** || **F. Postes.** || Uno de los servicios públicos más importantes en todos los países civilizados es el que se encarga de la distribución de las cartas, impresos y paquetes: el correo o servicio postal.

Por el número de personas y los edificios que ocupa y por el volumen de sus gastos y de sus ingresos, el servicio postal supe-



ra a muchas industrias y negocios privados. Pero no es una industria ni un negocio que produzca ganancias. Al contrario, casi siempre sus gastos son superiores a sus ingresos, y el gobierno se ve obligado a cubrir la diferencia.

El correo es un servicio de utilidad pública y sus beneficios forman parte de los derechos de cualquier habitante de una nación. La correspondencia que maneja el correo está protegida por la ley, y la circulación de cartas y bultos postales es objeto de una especial atención por parte de las autoridades.

Para llegar a la situación actual, que abarca desde el reparto de cartas a domicilio, por empleados que recorren a pie las calles, hasta el transporte de la correspon-

dencia por vía aérea, se ha pasado por una larga serie de reformas.

En la antigüedad, los "correos" eran servidores exclusivos de los reyes o altos funcionarios; eran realmente "corredores" que iban de un punto a otro a la mayor velocidad posible y en relevos. Para el público existía otro medio de transmitir noticias: los postes colocados en lugares muy visibles, donde se fijaban los mensajes que se querían dar a conocer.

De estos postes se pasó a las *postas*, o sitios determinados que servían de puntos de relevo para los correos, que comenzaron a usar el caballo como medio más rápido de comunicación.

La primera noticia de un sistema postal organizado la dio al mundo occidental el famoso viajero Marco Polo, que encontró en China una red de comunicación por postas. El ejemplo fue seguido por Venecia, después por España y luego por todos los países europeos.

De los correos a caballo se pasó a la silla de posta o coche de caballos, como antecedentes de las reformas que habrían de imponerse por los progresos de las comunicaciones: telégrafos, teléfonos, ferrocarriles, barcos de vapor, automóviles y aeroplanos.

El servicio postal se ha transformado además por los progresos realizados en la fabricación del papel. Puede imaginarse la diferencia que hay entre enviar de un lugar a otro tabletas de barro o de madera o rollos de pergamino, como se hacía antiguamente, a remitir hojas de papel tan ligero como el que se usa ahora en el correo aéreo.

Lo mismo puede decirse de los antiguos correos individuales al servicio de los reyes, comparados con el servicio público, que hoy no es solamente nacional, sino mundial, y agrupa a todos los países en la Unión Postal Universal.

El uso de timbres o estampillas, de las formas de los giros para situar dinero de un lugar a otro, las tarjetas postales, son otras tantas variedades que han hecho de este servicio un instrumento de incalculable utilidad. (Véase: COMUNICACIONES; ESTAMPILLAS.)

PRESAS. || **I. Dams.** || **F. Barrages.** || Una presa se hace levantando un muro a través de una corriente de agua, para contenerla y formar una especie de lago.

Parece fácil construir una presa; pero no lo es. El agua pesa mucho, y su fuerza es mayor mientras más fondo tenga el río. Un metro cúbico de agua, que pesa unos 1,000 kilogramos en la superficie, a veinte metros de profundidad pesará varias toneladas, debido a la presión. Por tanto, el muro de una presa debe ser muy fuerte, sobre todo en la base, donde la presión del agua es mayor.

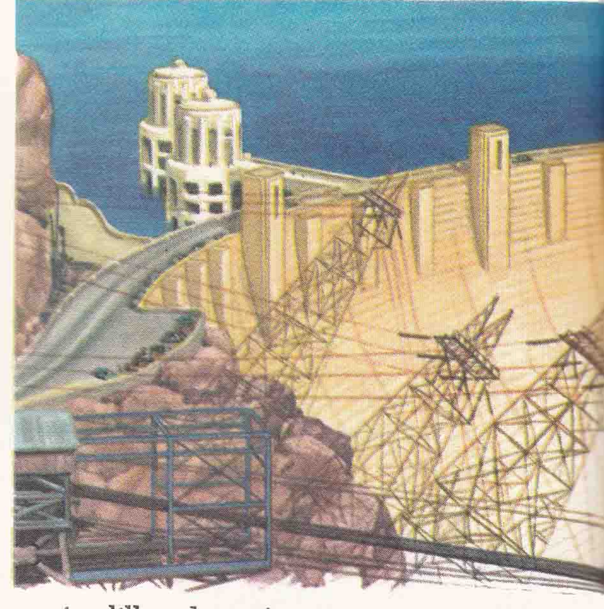
Los hombres no fueron los primeros ingenieros constructores de presas: los castores las hicieron antes; pero el hombre las ha construido desde hace algunos miles de años. Los antiguos egipcios construyeron presas a lo largo del río Nilo, y los babilonios, en el Tigris.

Los castores levantan sus presas con troncos de árbol y lodo; los primeros hombres las hicieron de tierra. Ahora, la mayoría están hechas de acero y concreto. Los castores hacen sus hogares en el agua quieta de las lagunas; sus presas tienen por objeto disminuir la fuerza de las corrientes para formar así sus lagunas, en donde viven. El hombre hace presas por otras razones: por ejemplo, para evitar que un río se salga de su cauce e inunde campos de labor, y que arruine las cosechas.

También las construye para formar un lago artificial, o un depósito para irrigar otros campos, o para surtir de agua a una ciudad, aparte de que en sus orillas se improvisan playas para bañistas y para lanchas o veleros. Una presa con muros altos y fuertes puede servir para dar hondura a un río navegable, de modo que los barcos de bastante calado puedan transitar por él. A veces, el objeto de una presa es provocar una cascada artificial, la cual puede mover las ruedas de un molino de trigo o los generadores de una central eléctrica para abastecer de energía una región.

La presa más alta del mundo es la de Mauvoisin, en Suiza. Su altura es superior a setenta metros. En su base, cada metro cúbico de agua empuja con una fuerza de más de cuarenta toneladas.

Una de las más antiguas presas de hormigón es la de Asuán, en el río Nilo, donde hoy se construye otra que cubrirá muchos tesoros arqueológicos, y que será la más grande del mundo, después de la de Kariba, en Rhodesia. (Véase: AGUA, ABASTECIMIENTO DE; ELECTRICIDAD; IRRIGACIÓN.)



PRIESTLEY, JOSEPH (1733-1804). || Casi todos los niños que asisten a la escuela saben que el aire que los rodea contiene oxígeno. Todo ser viviente lo necesita para vivir. Y es, con mucho, el elemento químico que más abunda en la Tierra. A pesar de ello, nadie supo nada del oxígeno hasta que hace menos de 200 años, Joseph Priestley lo descubrió, en 1774.

Este científico lo descubrió mientras calentaba óxido rojo de mercurio, substancia química que contiene oxígeno. Priestley llenó un recipiente con el gas que se escapaba y metió en su interior a un ratón. El animalillo adquirió mayor actividad. Poco después, Priestley encendió una vela en el recipiente del gas y se dio cuenta de que alumbraba con más fuerza que expuesta al aire. Luego, él mismo respiró un poco de

DIFERENTES TIPOS DE PRESAS

De tierra

De molino

"Presa" hecha por castores

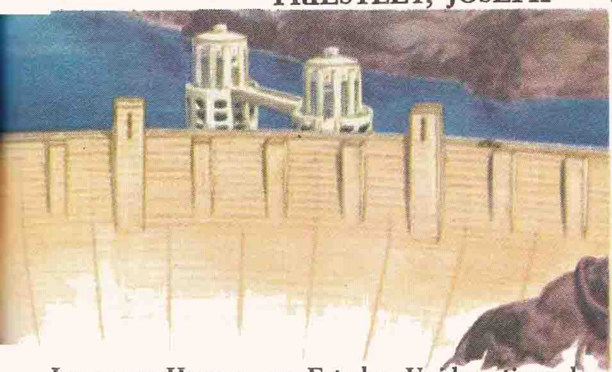
De piedras y argamasa

Presa desviadora de varios contrafuertes (concreto)

Con armazón de madera

De arco horizontal (concreto)

De arco múltiple y contrafuertes reforzados (concreto)

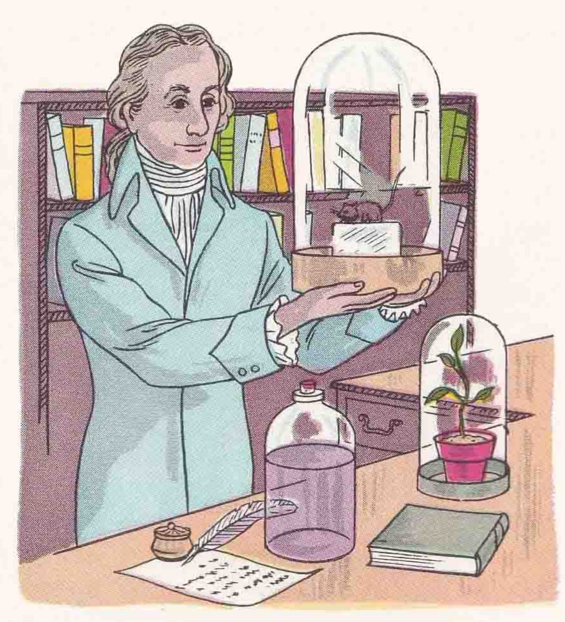

La presa Hoover, en Estados Unidos, tiene la altura de un edificio de 60 pisos.

oxígeno y se sintió con mayores energías.

En aquel tiempo, a todos los gases se les daba el nombre de "aire". Entonces, el investigador llamó a lo que había descubierto "aire perfecto", por sus maravillosas propiedades.

Aunque Priestley descubrió que los objetos daban mayor luminosidad o ardían mejor en el oxígeno que en el aire, no pensó que aquel gas fuera la causa de la combustión. Pero su descubrimiento sirvió para que el científico francés Lavoisier hallara la explicación de la combustión, 20 años más tarde, y diera el nombre de oxígeno al gas descubierto por Priestley.

Este investigador no pensó en ser famoso como científico; en realidad, aspiraba a ser ministro. Los experimentos químicos, especialmente con "aire", eran su afición predilecta. Además del oxígeno, descubrió algunos otros gases; entre ellos el que usaron los dentistas como anestésico (gas hilarante). Inventó también los equipos de laboratorio que se usan para almacenar gases. Su afición lo hizo célebre.


El ratón se mostró más activo con el oxígeno

Joseph Priestley nació en Inglaterra y pasó allí la mayor parte de su vida. Viajó constantemente y vivió una temporada en París, lugar donde se hizo amigo de Lavoisier. En su propio país se conquistó malas voluntades por algunas de sus ideas políticas. Su vida siempre estuvo en peligro. En 1794 se trasladó a América; allí fundó su hogar y murió en 1804. (Véase: AIRE; ANESTÉSICOS; CIENCIA; CIENTÍFICOS; COMPUESTOS QUÍMICOS; ELEMENTOS; FUEGO; NITRÓGENO; OXÍGENO; QUÍMICA.)

PRIMEROS AUXILIOS. || **I. First Aid.** || **F. Secours d'Urgence.** || En algunos casos de urgencia, cuando no es posible tener el auxilio inmediato de un médico, es necesario aplicar remedios o atenciones para evitar que un accidente sea de mayor gravedad. Las circunstancias pueden ser muy diversas, y solamente indicaremos algunos ejemplos.

Para un colapso, vértigo o desmayo, debe colocarse a la persona que lo sufre tendida de espaldas, con la cabeza más baja que el cuerpo y la cara hacia un lado.

Si se ha ingerido una substancia venenosa, lo primero es provocar su eliminación por medio de vómito, con tragos de agua salada, o jabonosa, o con mostaza seca. Después de hacerle vomitar, se le dan al intoxicado leche o huevos crudos.

Las heridas, si no sangran mucho, deben lavarse con agua y jabón; después, tratarse con algún antiséptico suave y vendarse.

En caso de quemaduras, si la piel está roja, pero no ampollada, debe usarse vaselina esterilizada, o cualquier otro ungüento, y cubrir con gasa. Si se forman ampollas, se recomiendan las compresas con agua boricada.

Para torceduras, luxación o contusión muscular es bueno el tratamiento alternado de compresas heladas y calientes y el



Algunas cosas que no deben faltar en un botiquín de primeros auxilios.

uso de vendas o faja elástica. (Véase: ANTISÉPTICOS; SEGURIDAD; VENENOS Y ANTÍDOTOS.)

PROPIEDAD INTELECTUAL. || **I. F. Copyright.** || Supongamos que un muchacho quiere imprimir un pequeño periódico para venderlo a sus amigos. Lee en esta enciclopedia todo el material relativo a los dinosaurios y decide reproducirlo textualmente en su revista. ¿Existe alguna razón por la cual no deba hacerlo? Dos palabras nos dan la respuesta adecuada. Estas palabran son: "propiedad intelectual".

Estas palabras se leen en las primeras páginas de los libros impresos, y quieren decir: "Nadie tiene derecho a copiar y vender copias de este libro, en todo o en parte, a menos que el autor o el editor otorguen su consentimiento."

La propiedad intelectual protege al autor y al editor de un libro. Hace años, cualquiera podía copiar el trabajo de un autor. En la época de Cervantes, un impresor podía escuchar alguna de sus comedias, escribirla, imprimirla y venderla, sin violar ninguna ley. Hoy, en cambio, se puede registrar, para que la proteja la ley, la propiedad literaria y artística de cualquier libro, así como de revistas, dibujos, mapas, obras de teatro, obras musicales, discos, fotografías, cintas cinematográficas y cualquiera otra creación del intelecto humano.

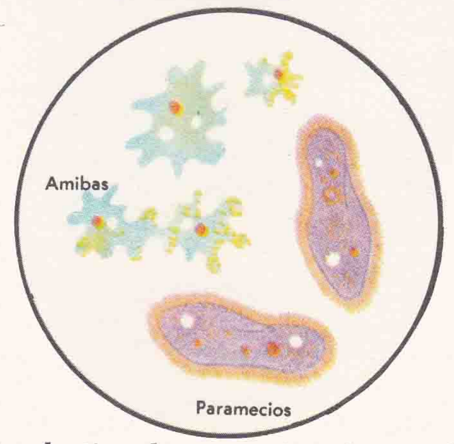
PROTOZOARIOS. || **I. Protozoa.** || **F. Protozoaires.** || La palabra "protozoo" significa "animal primario". El nombre de *protozoarios* se da a un grupo de pequeñísimos seres con vida, semejantes a los primeros animales de la Tierra. A los animales más antiguos, en ocasiones se les aplica el nombre de "protozoarios ancestrales".

Mientras no se inventaron los microscopios, se supo muy poco acerca de estos cuerpos. Sin una lente con bastante amplificación, los más grandes apenas aparecen como partículas infinitesimales. Los que podrían considerarse gigantescos miden apenas un décimo de milímetro. En su mayoría son invisibles a simple vista.

El cuerpo de estos animalillos está formado por una sola célula. Pero aun así, tienen una vida completa. Digieren alimentos, arrojan sus desperdicios, respiran y engendran otros cuerpos iguales a ellos.

Los protozoarios se encuentran en todo el mundo viviendo en aguas dulces y saladas. Si se coloca una gota de agua en la platina de un microscopio, es casi seguro que podrá observarse el movimiento de algunos de ellos. Se encuentran también en el organismo de otros animales. De allí toman el alimento para subsistir.

Existen cuando menos 15,000 tipos diferentes, y probablemente más. De vez en cuando se descubren algunos tipos nuevos. Dos de los más conocidos son la *amiba* y el *paramecio*. El primero de éstos tiene la particularidad de cambiar de aspecto cuando se mueve. Se impulsa a sí mismo con una especie de "pies falsos" que extiende como tentáculo. Para tomar su alimento, simplemente rodea la partícula que escoge como comida. El *paramecio* nada rápidamente ayudado por unos pelillos microscópicos a los que se les llama "cilios". El alimento se concentra en un solo punto de su cuerpo. Algunos protozoarios parecen florecillas en ramillete.



Los dos tipos de protozoarios más conocidos



Existen mucho millares de tipos de protozoarios, pero eran casi desconocidos hasta la invención del microscopio

A pesar de su tamaño, infinitamente pequeño, algunos de ellos tienen concha. Los famosos acantilados blancos de Dover, Inglaterra, están formados por la materia caliza de billones de conchas de protozoos.

Ciertos animales que son más complicados en su configuración se alimentan de protozoarios, que demuestran en esta forma su utilidad. También ciertas especies de estos animales unicelulares son causa de algunas enfermedades. La malaria y el mal del sueño son dos de los males que ocasionan. (Véase: AMIBA; CÉLULA; GIS; MALARIA; PARÁSITOS.)

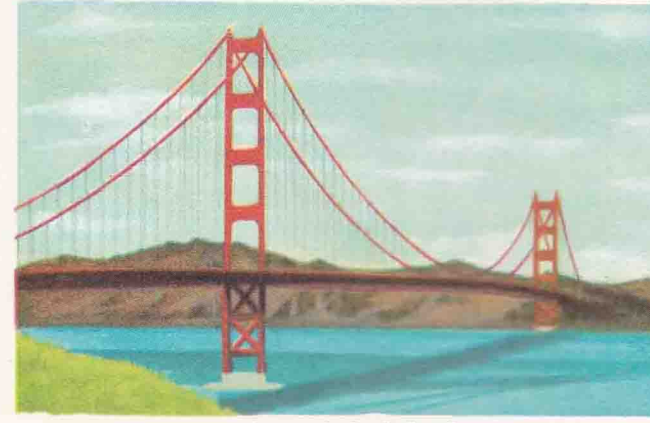
PUBLICIDAD. || **I. Advertising.** || **F. Publicité.** || Las actividades crecientes de la industria y el comercio modernos, con su sistema de competencia y lucha por la conquista de mercados, han hecho que la publicidad sea una necesidad y casi una industria autónoma.

El anuncio ha cambiado mucho en extensión y en forma. Hoy dispone de todos los medios modernos para llegar al público. Dar a conocer al público algo, ya sea un programa político o una medicina, no es nada nuevo. Lo nuevo en la publicidad es que hoy constituye una profesión; los publicistas presentan el anuncio como un servicio al público y tratan de atraer, convencer y estimular por medio de argumentos y de informaciones.

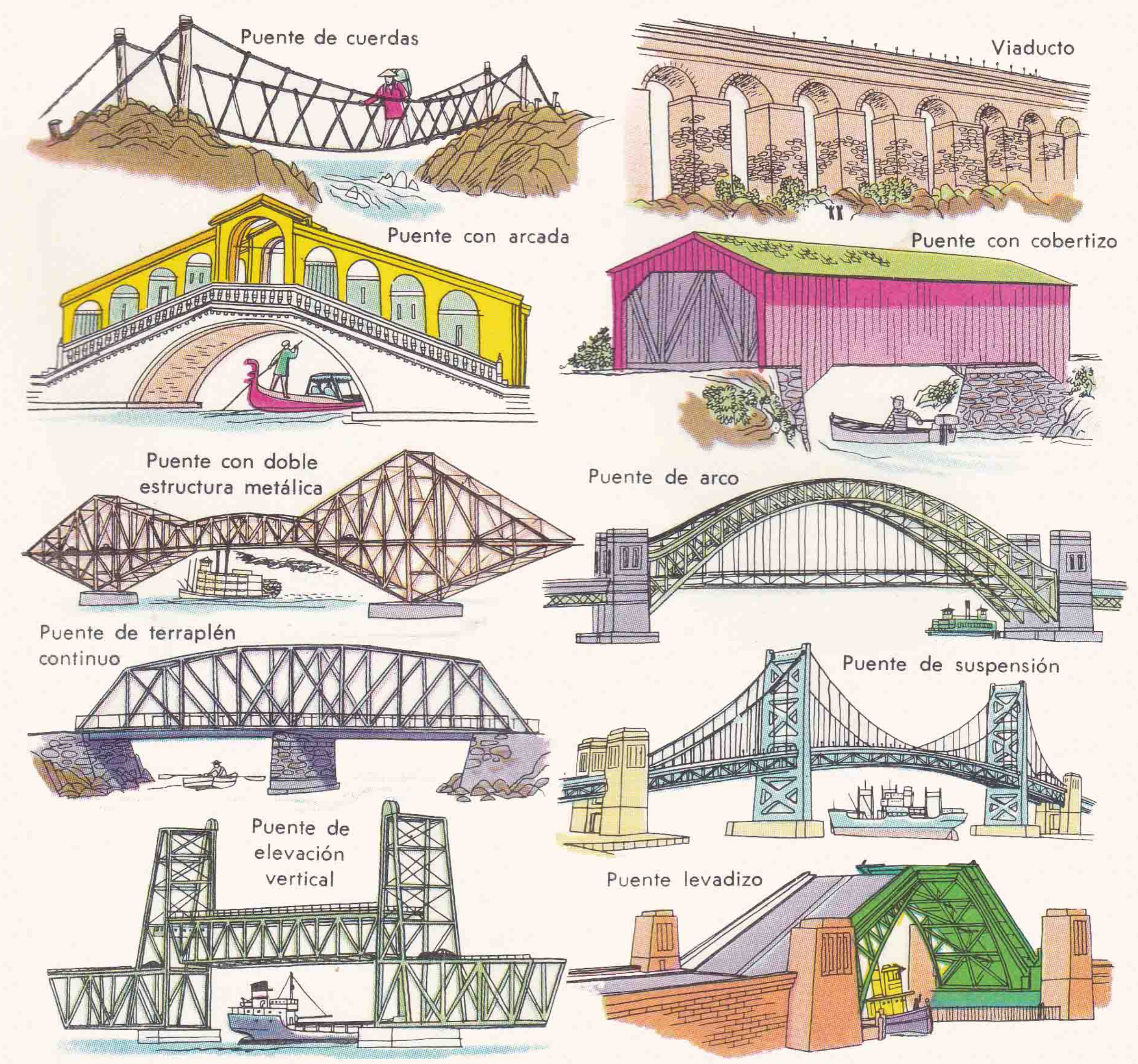
Las grandes compañías tienen departamentos de publicidad, y en casi todos los países hay escuelas y agencias dedicadas a esta industria. (Véase: ANUNCIOS; COMERCIO; MERCADOTECNIA.)

PUENTES. || **I. Bridges.** || **F. Ponts.** || Un día, hace miles de años, uno de nuestros lejanos antepasados deseó cruzar un arroyo. No quiso bajar por la escarpada orilla y atravesar a nado las frías aguas. Cerca vio un árbol viejo, próximo a caerse. Con su hacha de piedra cortó el tronco, de manera que éste quedó tendido por encima del río. Por primera vez, el hombre había construido un puente.

Esta historia la hemos inventado; pero lo que sí se puede afirmar con seguridad, es que el primer puente hecho por el hombre fue un tronco de árbol. Nadie puede



El famoso puente "La Puerta de Oro", San Francisco, EE. UU.



contar la historia auténtica de ese primer puente, porque se hizo mucho antes de que los hombres aprendieran a escribir.

Ahora se construyen muchas clases de puentes; algunos se cuentan entre las maravillas del mundo moderno.

Un puente puede combinar varios tipos de construcción y ser en parte puente de suspensión y en parte una armazón de viguetas de acero o de otros materiales.

Solamente los puentes pequeños están hechos de madera. Los puentes con cobertizo fueron, en otra época, muy comunes en Europa, pero actualmente son escasos. Todos los grandes puentes y muchos de los pequeños están construidos con piedra, hormigón o acero. Los mayores puentes de hoy no se podrían construir sin el acero.

Un gran puente debe ser trazado con mucho cuidado, con cimientos muy sólidos. Debe ser suficientemente fuerte para resistir los pesados cargamentos que, con seguridad, lo cruzarán, y resistir la acción del viento. El constructor debe tomar en cuenta, además, que el hierro y los otros materiales con que están hechos los puentes aumentan de volumen con el calor.

Los grandes puentes del mundo son, en su mayoría, puentes de suspensión. El primero de este tipo que se construyó fue el puente de Brooklyn, en Nueva York, que atraviesa el East River.

Actualmente, el mayor puente de suspensión es el de la Puerta de Oro (Golden Gate), en San Francisco. Entre cada una de las torres que le sirven de base hay

una distancia de más de 1,200 metros; estas torres están construidas sobre lechos de roca, y sobresalen del agua hasta una altura de 250 metros. Los dos cables principales están hechos con 27,572 alambres trenzados, cada uno de los cuales tiene el grueso de un lápiz. Hay unos 120,000 kilómetros de alambre en ambos cables. En los días de calor, los cables se expanden y se alargan; en los días de frío, se contraen. Como resultado de ello, el piso de este gran puente algunas veces puede estar 6 metros más alto que su nivel normal.

Uno de los dos mayores puentes de doble estructura metálica está cerca de Quebec, Canadá; el otro está en Escocia.

Algunos puentes no son famosos por sus dimensiones, sino por otras características, tales como los puentes que cruzan el Sena, en París; el Puente de los Suspiros, en Venecia, o el Puente de Londres, entre otros.

Para escribir la historia completa de los puentes, y su participación en la historia del mundo, se requerirían más páginas de las que tiene este volumen. (Véase: ACUEDUCTO; CONCRETO; HIERRO Y ACERO; MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN; RÍOS.)

PUENTES NATURALES. || I. Natural Bridges. || F. Ponts Naturels. || En muchas partes del mundo existen puentes que no fueron construidos por la mano del hombre. Son horadaciones hechas en la roca por el viento y el agua. Por eso se les llama puentes o arcos naturales.



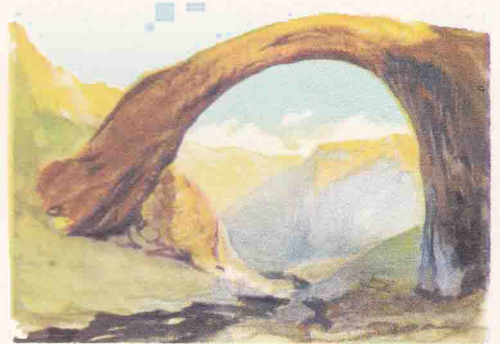
Los puentes y arcos naturales se forman en rocas areniscas y calizas

El agua que corre bajo la tierra y que se filtra por las grietas de las rocas, puede formar túneles y cavernas. Posteriormente, una parte del techo de esas cavidades se derrumba, dejando solamente un puente de roca. Los vientos fuertes, que arrastran arena, pueden también perforar la roca y formar grandes arcos. La mayoría de los puentes naturales se forman en rocas calizas o areniscas cuya constitución blanda hace que se desmoronen.

En el Cañón Bryce, en una alta meseta de las montañas Rocallosas, se halla el puente natural más alto del continente



Algunos puentes deben ser levadizos para que no interrumpan el tráfico en los ríos

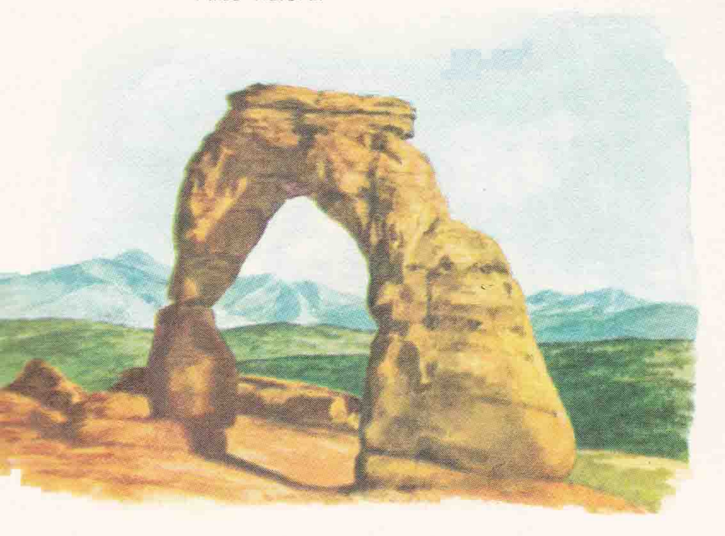

La naturaleza formó el puente "del Arco Iris"

americano. Su altura sobre el nivel del mar alcanza 2,500 metros. Cerca de allí se encuentra el puente más largo; es muy angosto, pero su longitud es de aproximadamente 100 metros. Se le conoce con el nombre de Arco Panorámico.

En esa misma región montañosa de los Estados Unidos, hay otro puente natural, que los indios nativos llamaban Nonnezoshi, cuyo significado es "roca agujereada". Las bellas rocas de diferentes colores que dieron origen a su formación, son la causa de que actualmente se le conozca como Puente del Arco Iris.

Otras dos de estas maravillosas obras de la naturaleza son el "Puente del Inca", en la parte argentina de la cordillera de los Andes, y el de Inononzo, en Colombia, formado por dos grandes rocas inclinadas una sobre otra, en un increíble acto de equilibrio sobre el abismo. (Véase: CANTERAS; EROSIÓN; GRAN CAÑÓN; GRANITO; ROCAS; VIENTO.)

Arco natural



PUERCO ESPÍN. || **I. Porcupine.** || **F. Porc-épic.** || El puerco espín es un animal que pertenece al género de los roedores. Por lo tanto, es pariente cercano de las ratas, ratones y ardillas, aunque no se parece mucho a ellos. Es mucho más grande —completamente desarrollado mide alrededor de 75 centímetros— y su cuerpo está cubierto de púas. En algunas partes se le llama también erizo. En Europa y el Asia Occidental hay otra especie de puerco espín que no pertenece a los roedores.

La creencia de que este animal arroja


El puerco espín come la corteza y la pulpa de los árboles

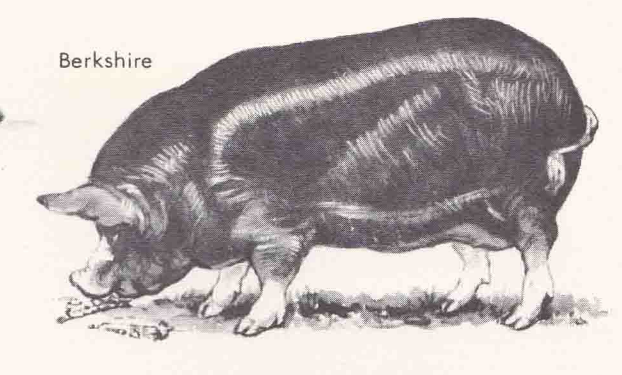
púas o espinas cuando está furioso no es correcta. La verdad es que se le desprenden con facilidad. Con un ligero movimiento de su cola llena de espinas le es posible defenderse de cualquier ataque y causar intensos dolores. Cada púa mide varios centímetros de largo, y en la punta tiene una especie de gancho. Si una de ellas penetra en la piel de una persona o animal, causará vivos dolores al extraerla. Por eso, muy pocos animales se atreven a atacar a un puerco espín.

Los animales de este género que viven en el continente americano son buenos trepadores de árboles. Se alimentan principalmente de hojas, ramas, cortezas y madera. Cuando llegan a bajar a los campamentos roen los mangos de las palas y, en



Huellas de puerco espín

Puerco espín en actitud defensiva



Berkshire

ocasiones, el cuero de los zapatos. No comen nada que sea salado. Son magníficos nadadores, pero de movimientos lentos y perezosos en la tierra.

Sus crías nacen al fin del verano. Viven por lo general en los troncos huecos, pero también se ocultan en las grietas de las rocas. (Véase: ROEDORES.)

PUERCOS. || **I. Pigs.** || **F. Porcs.** || El perro fue el primer animal doméstico. Probablemente le siguió el cerdo. Al menos, se sabe que ya se criaba en los tiempos prehistóricos. A los cerdos a menudo se les llama puercos o marranos, y en ocasiones también cochinos.

Los antepasados de los cerdos que conocemos fueron los jabalíes, muy parecidos a los que todavía se encuentran en los bosques de Europa. Éstos no son muy gordos, pero sí muy bravos. No se parecen mucho a los cerdos que vemos en los dibujos de esta página. En efecto, ninguna raza de éstos tiene la piel listada, como la tienen los jabalíes cuando son pequeños.

Los puercos son apreciados principalmente por su carne y su grasa, que se convierte en manteca. Se aprovecha casi toda su carne, especialmente como tocino y jamón. De la piel se fabrican objetos como guantes, bolsos y zapatos.

Por varias razones, la carne de cerdo está prohibida a las personas que profesan ciertas religiones. El Corán prohíbe a los mahometanos comerla, porque se considera al puerco un animal impuro.

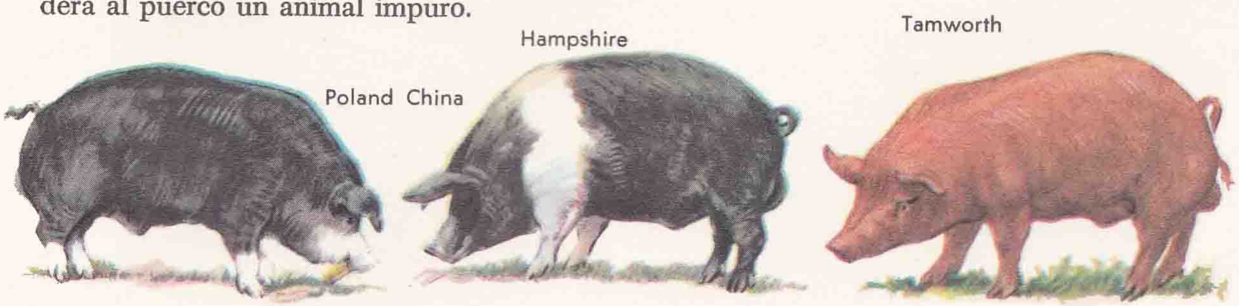


Jabalí con sus crías

Los cerdos que se destinan a la producción de manteca son gordos y cortos de patas. Cuando se trata de obtener carne, se prefieren los magros y de mayor tamaño. Su grasa ya no se usa tanto para freír alimentos, porque diversas clases de grasas vegetales la han substituido. Actualmente,



Blanco Chester



Poland China

Hampshire

Tamworth

mucho más especies de cerdos se destinan a la producción de jamón que a la de grasa.

En algunos países, la cría de cerdos y la preparación de su carne constituyen una importante industria.

Los cerdos tienen fama de ser muy sucios, pero en realidad no la merecen. Lo que sucede es que buscan los charcos para refrescarse y ahuyentar los insectos. Si se les tiene en lugares aseados, se mantienen más limpios que los caballos o las vacas, por ejemplo. La carne de cerdo debe comerse bien cocida, para evitar aquellas enfermedades que causan los parásitos.

PUERTA DEL PARAÍSO (Bautisterio de Florencia). || En el año 1403, cuando apenas se iniciaba el Renacimiento en Italia, se abrió un concurso en Florencia para proyectar y construir una puerta del bautisterio. Se presentaron al concurso artistas famosos como Donatello y Brunelleschi, pero el elegido fue el joven Lorenzo Ghiberti, orfebre, pintor y escultor.

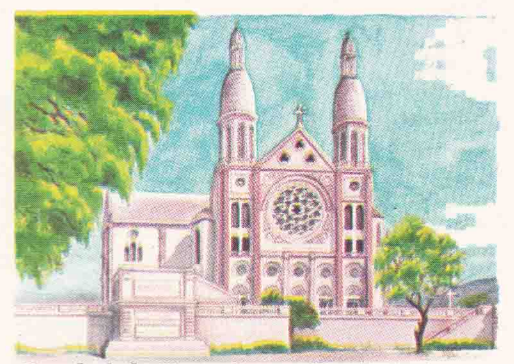


Detalle de la "Puerta del Paraíso"

Veinte años dedicó Ghiberti a la ejecución de su obra, y no solamente diseñó y fundió en bronce la puerta proyectada sino otra más que completó las tres que son todavía gloria del arte italiano.

Su belleza y magnificencia son tan excepcionales, que merecieron ser consideradas por Miguel Ángel "dignas de ser las puertas del Paraíso". Desde entonces se las conoce con ese nombre.

En ellas se representan escenas de la Biblia, con gran sentimiento religioso, pero también con la perfección del arte clásico.



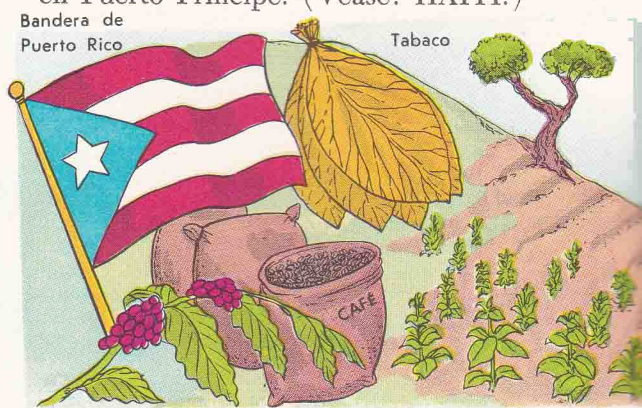
Catedral de Notre Dame, Puerto Príncipe

PUERTO PRÍNCIPE. || La capital de la República de Haití, Puerto Príncipe, que tiene más de 250,000 habitantes, está situada en el fondo de una magnífica bahía y protegida además por la isla de la Gonave. Su posición central respecto al interior del país la convierte en el mejor comunicado de sus puntos.

Era ya la capital en tiempo de la colonia francesa de Santo Domingo y su fundación data del año 1749. Sin embargo, no conserva su aspecto original, porque sufrió varios incendios.

Es ahora una ciudad con una parte central típica y diferente de las demás capitales de la América Latina, por su población, casi exclusivamente negra, que le da un carácter exótico. Tiene una sección de residencias en la parte alta, porque el terreno asciende conforme se aleja del mar y allí el clima es menos caluroso.

La población es amable y hospitalaria; la catedral de Notre Dame, el parque Champ de Mars, con el monumento al libertador Dessalines, y el Palacio Nacional, son los sitios que más atraen la atención en Puerto Príncipe. (Véase: HAITÍ.)



OCÉANO ATLÁNTICO

San Juan
Aguadilla
Arecibo
Bayamón
San Sebastián
Fajardo
Utuado
PUERTO RICO
(EE. UU.)
Caguas
Juncos
Mayagüez
CORDILLERA CENTRAL
Humacao
Cayey
San Germán
Ponce
Guayama
Vieques
MAR CARIBE

Población total: 2.542,000
Superficie: 8,896 Km²

0 Km 20

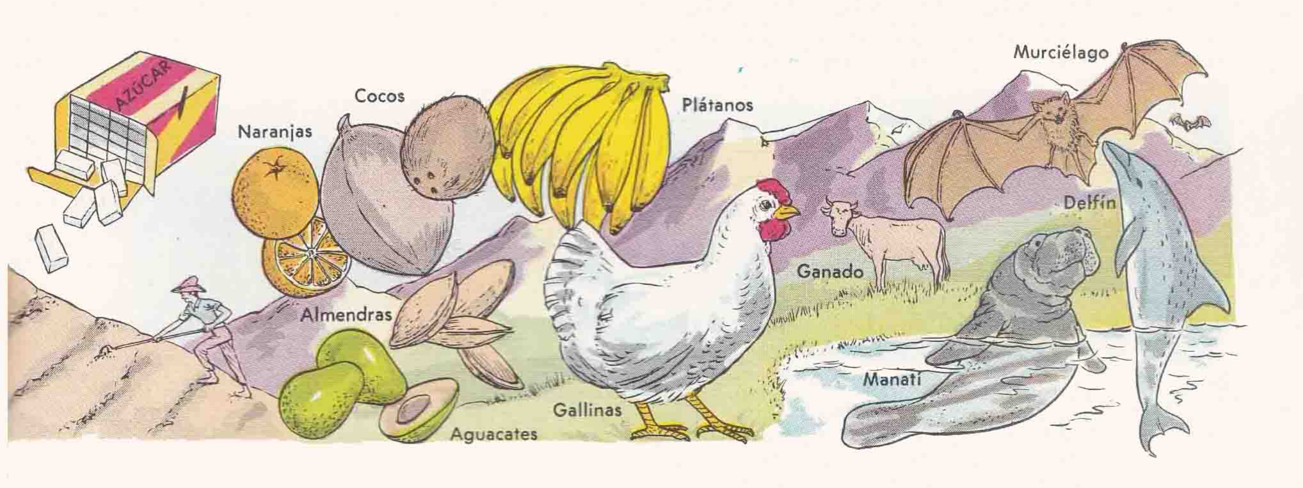
ELEVACIÓN
Metros
600 a 1,500
300 a 600
0 a 300

OCÉANO ATLÁNTICO

Azúcar
Tabaco
Café
Textiles
Ron
Fruta

PUERTO RICO. || El Estado Libre Asociado de Puerto Rico ocupa la tercera de las Antillas Mayores y algunas pequeñas islas cercanas. Su población sobrepasa a los dos millones y medio de habitantes, en su mayoría de origen español, aunque también hay mulatos y negros. Por su entidad racial y cultural, se cuenta entre los países hispanoamericanos. Su situación política ha sido diferente de la de las demás naciones hispanoamericanas. Esta diferencia no se advierte en su pasado indígena y colonial, porque Puerto Rico fue, como las otras islas del Caribe y casi todos los países del continente americano, un territorio poblado por aborígenes. Los arawakas, taínos y caribes poblaban esas regiones antes de la llegada de los españoles.

La isla se llamaba en idioma nativo Boriquén o Borinquen, y todavía hoy se usa el término de "borinqueño" para indicar la procedencia indígena de bailes o canciones. En la exploración y conquista de Puerto Rico fue figura principal el famoso Juan Ponce de León, que acompañó a Cristóbal Colón en su segundo viaje, en 1493, y fue gobernador de la isla, antes de partir para su expedición a la Florida, en donde, buscando "la fuente de la eterna juventud", encontró la muerte.





Biblioteca de la Universidad de Puerto Rico

Fue Puerto Rico un puesto avanzado del dominio español; tuvo aspiraciones de independencia en el siglo XIX, pero no logró emanciparse, y en 1898, como resultado de la guerra entre España y los Estados Unidos de América, pasó a depender de este país. Fue primero un territorio ocupado militarmente, pero ha ido alcanzando poco a poco cierta autonomía. Desde 1947 tiene el carácter de Estado Libre, con derecho a elegir sus gobernantes, una Constitución propia y soberanía nacional, sin más restricciones que la representación diplomática y la defensa militar, de la que se encarga el gobierno estadounidense.

Como casi todas las Antillas, Puerto Rico era principalmente campo productor de caña de azúcar. La gran densidad de su población ha exigido modificar su sistema económico y se ha logrado mejorar la agricultura con cultivos diversos que incluyen el café, el tabaco, las frutas cítricas, los plátanos y otros vegetales aprovechables para la alimentación.

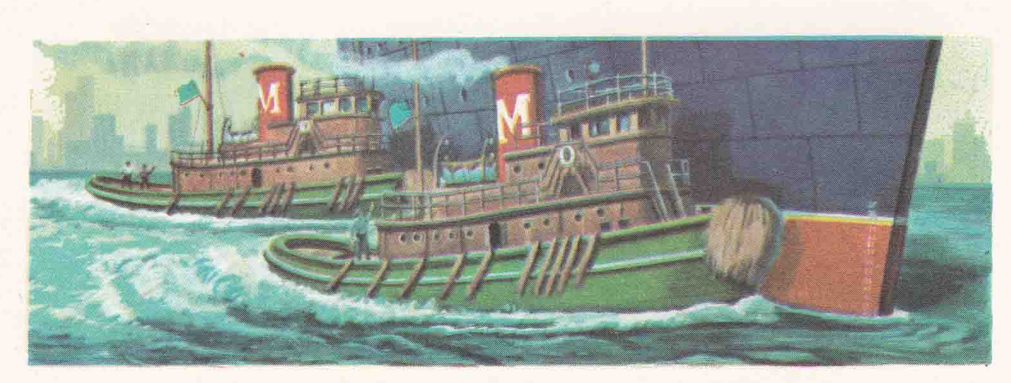
También se han hecho grandes esfuerzos para crear una industria propia, y en un período relativamente corto se fundaron más de 500 fábricas, mediante un vasto plan industrial con estímulos para la iniciativa privada. San Juan, la capital, es un puerto importante y progresista.

Han progresado también las vías de comunicación, los establecimientos educativos y la asistencia pública. La ganadería y la minería ofrecen perspectivas favorables.

La isla tiene bellos paisajes tropicales y playas que atraen cada año a multitud de turistas. (Véase: ANTILLAS.)

PUERTOS Y BAHÍAS. || **I. Ports and Harbors.** || **F. Ports et Baies.** || Los barcos que cruzan los mares siguen rutas definidas. Al final de cada una de ellas se encuentra una ciudad que recibe el nombre de puerto. Pueden verse esas vías marítimas en los mapas, y se puede advertir que muchas de ellas convergen en ciudades como Londres, Nueva York o Buenos Aires. Otras son terminales de pocas rutas. ¿Por qué en algunos puertos atracan más barcos que en otros?

Los más importantes del mundo tienen, ante todo, buenas bahías, es decir, grandes masas de agua suficientemente protegidas para que puedan anclar los barcos. Las que se consideran de primera importancia pueden proteger las naves de las tormentas marítimas. Su orientación evita los vientos tempestuosos, y su profundidad es suficiente para que la quilla de los grandes navíos no encalle. El fondo no es demasiado rocoso ni fangoso y las anclas se sujetan con facilidad. Una buena bahía



Los remolcadores son necesarios para guiar a los grandes transatlánticos hacia los muelles

Las bahías como la que se ve en este dibujo, son una magnífica protección para los pequeños yates, barcos pesqueros y grandes navíos. Su elevado promontorio rocoso impide el paso a los vientos de los temporales. El rompeolas que se ve a la izquierda detiene las marejadas. Muchas ciudades se levantan a la orilla de las bahías

tiene espacio suficiente para que los barcos puedan maniobrar sin peligro. Su canal de salida al mar es recto y bastante profundo, y sus aguas no se congelan en ninguna estación del año.

La tierra firme que las rodea deberá tener nivel y consistencia suficientes para soportar las instalaciones y la maquinaria del puerto. Las plataformas y los muelles donde cargan y descargan los barcos deben alinearse frente al mar. Algunas bahías tienen compuertas especiales que detienen

Las bahías como la que se ve en este dibujo, son una magnífica protección para los pequeños yates, barcos pesqueros y grandes navíos. Su elevado promontorio rocoso impide el paso a los vientos de los temporales. El rompeolas que se ve a la izquierda detiene las marejadas. Muchas ciudades se levantan a la orilla de las bahías

tiene espacio suficiente para que los barcos puedan maniobrar sin peligro. Su canal de salida al mar es recto y bastante profundo, y sus aguas no se congelan en ninguna estación del año.

La tierra firme que las rodea deberá tener nivel y consistencia suficientes para soportar las instalaciones y la maquinaria del puerto. Las plataformas y los muelles donde cargan y descargan los barcos deben alinearse frente al mar. Algunas bahías tienen compuertas especiales que detienen

el agua en los muelles cuando baja la marea. Los almacenes, los ascensores, las vías ferroviarias y las calles, deben tener suficiente espacio en los muelles.

Aun las buenas bahías tienen características distintivas. La de Río de Janeiro, Brasil, es bastante amplia y está perfectamente protegida por la tierra que la rodea casi completamente. En algunos lugares, las desembocaduras de los ríos tienen la amplitud y profundidad suficientes para formar bahías. Se las conoce como estuarios. Ejemplos de puertos con estuarios son: Nueva York, Filadelfia, Londres, Hamburgo y Shanghai. En Londres, el puerto y la ciudad están río arriba, a regular distancia del mar, y los navíos van a dejar su carga tierra adentro. Esto es una ventaja, ya que el transporte marítimo es menos costoso que el transporte por tierra.

Las buenas bahías son las que formó la naturaleza, pero los canales de navegación se deben dragar constantemente para mantenerlos rectos y profundos, extrayendo de su fondo el lodo y la arena. Existen también bahías artificiales, como la de San Pedro, en los Ángeles, California, y Veracruz, en México. En estos casos hubo necesidad de construir largos rompeolas de concreto.

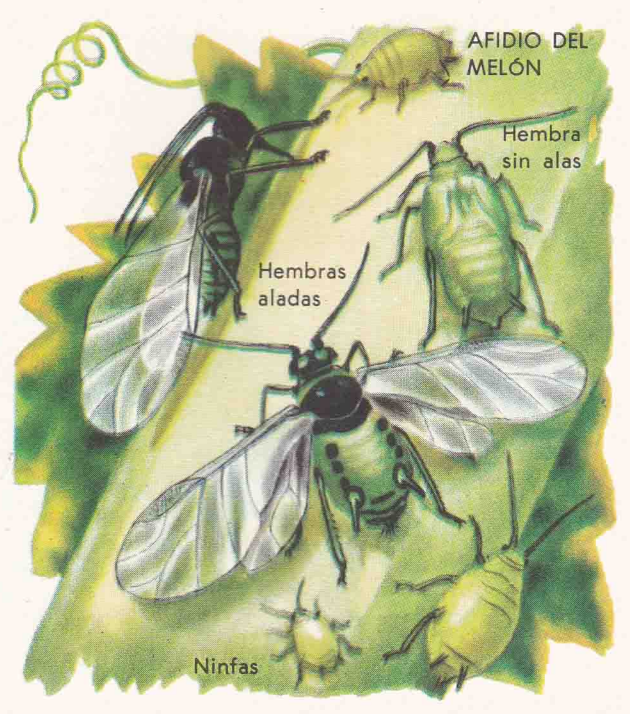
Muchas de las principales ciudades del mundo son puertos marítimos, pero una buena bahía no es suficiente para hacer un buen puerto; el país en que esté debe contar además con una importante producción de artículos para exportación, y debe comprar también muchos productos del extranjero. Además, son necesarias buenas comunicaciones hacia el interior del país para que un puerto adquiera importancia. Los ferrocarriles, las carreteras y los ríos son algunas de ellas. Nueva York no es el primer puerto del Atlántico únicamente por su excelente bahía, sino en parte también por sus magníficas vías de comunicación hacia el interior de los Estados Unidos de América.

Los puertos y las bahías tienen un importante papel en las comunicaciones internacionales. (Véase: BARCOS; BARCOS ERRANTES; CIUDADES; FERROCARRILES; LAGOS; OCÉANOS; RÍOS.)

PULGONES. || **I. Plant Lice.** || **F. Pucerons.** || Los tallos de muchas plantas aparecen cubiertos por pequeños insectos llamados *afidios*. A esta plaga se le llama también piojo de las plantas o pulgones. Los afidios no se mueven mucho, y en su mayoría no tienen alas. Se alimentan con el jugo que chupan de las plantas.

Se multiplican con rapidez. En un solo verano pueden engendrar hasta una docena de generaciones. Si se tomara al más viejo que se halla en el tallo de una mata, bien podría ser la cabeza de diez familias que viven a su alrededor. Se reproducen en tal forma, que podrían terminar con todos los vegetales de la tierra si no tuvieran enemigos. Entre sus más temibles enemigos se cuentan las abejas y ciertos escarabajos que se alimentan en parte de pulgones. Algunos pájaros contribuyen también a su destrucción, y los agricultores los combaten con insecticidas.

Algunos afidios son las "vacas lecheras" de las hormigas, que se alimentan del líquido dulce que expelen estos pequeños destructores de plantas. Los ordeñan mediante un masaje que les aplican con sus antenas. Los llevan a sus nidos durante el invierno y los transportan al campo durante los días calurosos del verano, para que se alimenten con plantas verdes.





PULMÓN DE ACERO. || **I. Iron Lung.** || **F. Poumon d'Acier.** || Todo ser humano, para vivir, tiene que respirar: hace entrar aire a sus pulmones y luego lo expulsa. En esta operación intervienen unos músculos que comprimen los pulmones a fin de que el aire salga y en seguida los dilatan para aspirarlo.

Si una persona tiene poliomielitis, es muy posible que el virus de esta enfermedad afecte los músculos respiratorios y que éstos no funcionen debidamente. Para subsanar esta deficiencia en la respiración se inventó el pulmón de acero. En todos los hospitales donde se atiende a esa clase de enfermos, hay pulmones de acero.

El pulmón de acero es una gran caja cilíndrica en la que se coloca al paciente cubriéndole completamente el tórax. Por medio de un motor eléctrico, el aire entra y sale de la caja; este cambio de presión sobre el pecho del enfermo substituye al trabajo de sus músculos y lo hace respirar.

Hay enfermos que pasan una corta temporada dentro de un pulmón de acero; después se alivian y no lo necesitan más; pero se ha dado el caso de personas afectadas por la polio, que han permanecido durante años dentro de uno de estos aparatos, hasta que sus músculos respiratorios han vuelto a funcionar correctamente.

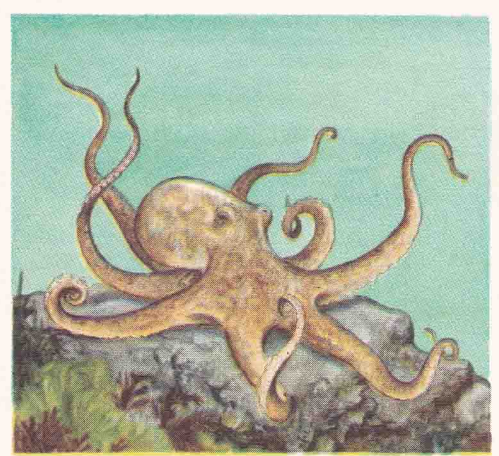
El pulmón de acero se inventó en 1928, y ha salvado millares de vidas. (Véase: POLIOMIELITIS; RESPIRACIÓN.)

PULPO. || **I. Octopus.** || **F. Poulpe.** || Con sus largos brazos como serpientes, su cuerpo blando y sus grandes ojos, el pulpo no tiene nada de hermoso. El pulpo es, además, un peleador feroz, y no es de extrañar que a veces lo llamen *pez diablo*.

Aunque el pulpo vive en el agua, no es un pez. Pertenece al gran grupo de animales llamados moluscos, aunque, en cierto modo, es muy distinto de sus parientes, porque casi todos éstos tienen concha y el pulpo carece de ella.

Un pulpo tiene ocho brazos; por ello, los griegos lo llamaron *octópodo*, que significa *ocho pies*. En cada uno de sus brazos, o tentáculos, tiene dos filas de ventosas. Con sus tentáculos, se puede asir fuertemente a cualquier cosa, y los utiliza para atrapar a otros animales que le sirven de alimento, apoderándose especialmente de cangrejos, a los que paraliza inyectándoles veneno. Después, los despedaza con la boca y los brazos.

Los pulpos viven en los mares templados, donde se esconden entre los corales; otras veces se ocultan en grietas y en cavernas obscuras. Además, les resulta muy fácil esconderse aun cuando no haya obscurecido, pues cambian de color según el lugar en que se encuentren, de modo que no es fácil distinguirlos. Si se presenta un peligro, los pulpos despiden de su cuerpo un líquido negro que se expande formando una especie de "cortina de tinta",



El pulpo utiliza sus ocho tentáculos para capturar a su presa

detrás de la cual se pueden ocultar de sus enemigos.

Igual que sus parientes los calamares, los pulpos nadan impulsándose rápidamente hacia atrás, validos de un tubo o embudo que tienen en su cuerpo y por el que expulsan agua. Es decir, disponen de una elemental propulsión a chorro. Sus ocho tentáculos están unidos en la base formando una "sombrilla", y pueden deslizarse también hacia atrás abriendo y cerrando esa sombrilla.

Existen unas 50 variedades de pulpos, pero los únicos temibles son los gigantes del océano Pacífico, cuyos tentáculos extendidos llegan a medir 6 metros. El pulpo hembra coloca cada uno de sus huevos en una cápsula que deja adherida a una roca, y permanece cerca de los huevos hasta que salen las crías. Un pulpo pequeño es idéntico a sus padres.

En el Japón, Italia y otros países son considerados como un alimento exquisito, y en muchas ciudades se pueden conseguir enlatados y preparados para comerse. (Véase: CALAMARES; MOLUSCOS.)

PUNTA ARENAS. || Con este nombre se conoce un puerto de Costa Rica, América Central, en la costa del Pacífico, y otro puerto perteneciente a Chile, en el Estrecho de Magallanes, al extremo sur del continente americano.

Esta población chilena es notable por su posición geográfica, en la región llamada Tierra del Fuego, la más cercana al Antártico. En la parte que corresponde a la Argentina de esta misma región, hay un lugar poblado, todavía más al sur, llamado Ushuaia; pero Punta Arenas es un centro con actividad importante y notable por haberse establecido y prosperar en una latitud tan remota y en un clima riguroso, a causa del viento y el frío. Cuenta con 63,000 habitantes. (Véase: CIUDADES; COSTA RICA; CHILE.)

PURACÉ, VOLCÁN. || Colombia es un país de altas montañas, en la mayor parte de su territorio. La Cordillera de los Andes se divide al entrar en Colombia en tres sierras, cuyas alturas van disminuyendo conforme se acercan al mar.

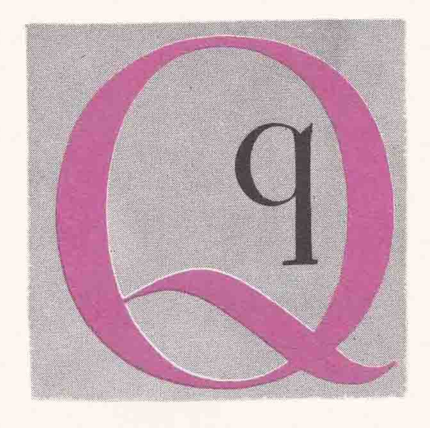


El volcán Puracé

La cordillera central es la que tiene cimas de mayor altura, varias de ellas más altas que la línea de las nieves perpetuas, que en esta latitud llega a más de 3,000 metros. Algunas de estas montañas son volcánicas y, aunque pasan largas temporadas inactivas, indican su actividad latente con humo y ruidos subterráneos.

Entre las más altas se halla el volcán Puracé, de unos 4,900 metros sobre el nivel del mar y que tuvo su más reciente erupción en 1952. La primera ocurrió en 1849; la cima de la montaña se derrumbó y se abrió un cráter de cien metros de diámetro, del cual salía una lluvia de arena.

Por las faldas de este volcán corre un río al que se da el nombre de El Vinagre porque sus aguas son muy ácidas, lo que se atribuye, no sin razón, a la proximidad del Puracé. (Véase: ANDES; COLOMBIA; MONTAÑAS; VOLCANES.)



La letra Q (cu) aparece en los alfabetos primitivos con la figura de un nudo o tal vez de un estómago humano ( ). Los fenicios la presentaban así: ( ). Los griegos la modificaron un poco ( ).. Aunque no se necesitaba en el idioma griego, se conservó y se usó para representar la cifra 90. Los romanos la volvieron a convertir en letra, con la forma que ahora se conoce.

Su sonido es igual al de la K. En los vocablos españoles la Q forma sílaba solamente con la e y la i, mediante interposición de la u, que pierde su sonido.

QUEBEC. || Desde el océano Atlántico, el río San Lorenzo penetra por la parte nororiental del continente americano. Sus aguas sirvieron como vía de tránsito a los primeros exploradores franceses, entre los que se contaba Samuel de Champlain. A 1,500 kilómetros de la costa, el río se angosta. En su ribera norte, en 1608, Champlain estableció una colonia francesa a la que dio el nombre de Quebec. Ahora aquel pequeño pueblecillo se ha convertido en una de las ciudades más importantes del Canadá. Su nombre viene de una palabra de los indios *algonquinos* que significa *donde el río se hace angosto*.

Una parte de la ciudad está situada en la planicie, a la orilla del río, mientras que otro sector se halla en una especie de meseta alta, y recibe el nombre de Cape Diamond —Cabo Diamante—. Como se encuentra a una altura de 120 metros sobre el nivel del río, un ascensor público hace el servicio entre las dos partes de la ciudad.

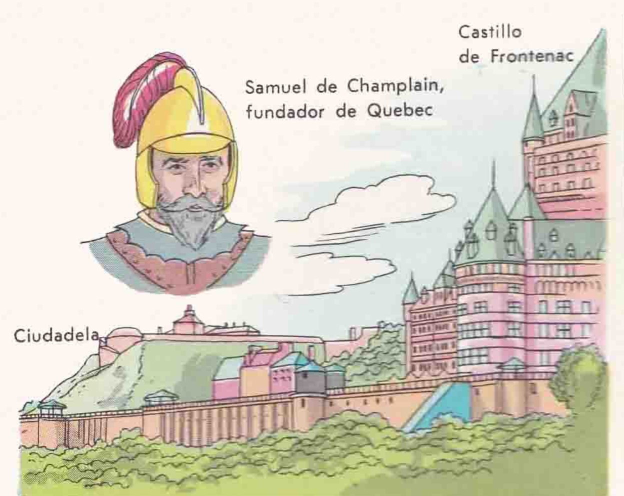
En la parte más antigua, sus calles son angostas y retorcidas, mientras que en el sector moderno tiene amplias avenidas. Hace alrededor de 150 años, los ingleses, que por aquella época gobernaban el país, construyeron una muralla alrededor de Quebec. Ahora que la ciudad se ha extendido mucho, aún permanecen en pie los muros; es una de las muy pocas ciudades amuralladas de América.

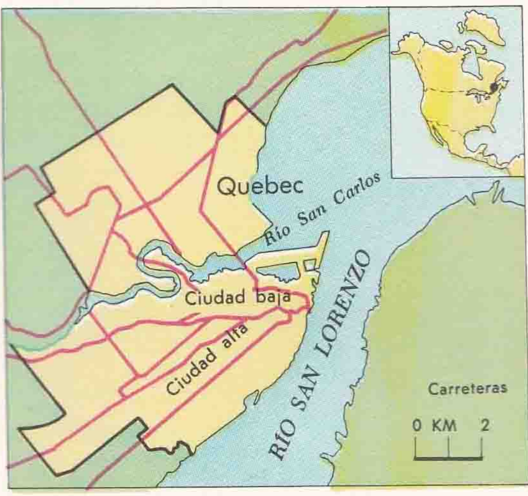
En el grabado se pueden ver dos de sus edificios más famosos: el castillo de Frontenac, que tiene el estilo de una mansión francesa, convertido en hotel, y la Ciudadela, que fue una fortaleza británica.

El Canadá está dividido en provincias, así como otros países están formados por estados. La ciudad de Quebec es la capital de la provincia del mismo nombre.

Muchos de los habitantes actuales de la provincia y ciudad de Quebec son descendientes de los primeros franceses que la colonizaron. Por ello, hablan tanto el francés como el inglés.

Es uno de los puertos más importantes





del Canadá; no lo es tanto como el de Montreal, que también se halla sobre el río San Lorenzo, pero en sus muelles atracan barcos de todo el mundo. Van a cargar madera de los bosques cercanos, granos y semillas de los grandes valles del interior, y asbesto que se extrae de las minas canadienses. Hasta hace muy poco tiempo, los embarques se podían hacer solamente durante ocho o nueve meses del año, porque el río se congela en el invierno. Pero el enorme e importantísimo "Canal del San Lorenzo" ha mejorado mucho la navegación en los Grandes Lagos.

Las construcciones navales, la fabricación de papel y el turismo, son tres de los principales medios de vida de los habitantes de Quebec, hermosa y pintoresca provincia que conserva muchas tradiciones y costumbres de la vieja Europa. (Véase: CANADÁ; GRANDES LAGOS; MONTREAL; SAN LORENZO, RÍO.)

QUERÉTARO. || Esta ciudad tiene especial importancia, por diversos motivos, en la historia y en la vida de México. Fue una plaza militar desde que los antiguos mexicanos extendieron su dominio por el valle central hasta los límites de la altiplanicie del norte. Tuvo en la época colonial activo movimiento comercial y agrícola. Las primeras industrias textiles de México se fundaron cerca de esta población.

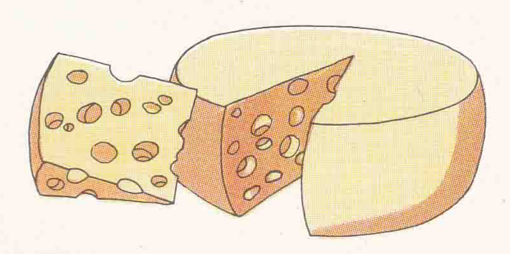
Por su buen clima, su situación pintoresca, sus iglesias y plazas, ha sido siempre un lugar predilecto para los viajeros. Es además una especie de relicario histórico. Se ha dicho que es "la cuna de la Independencia y el sepulcro del Imperio". En efecto, en Querétaro se iniciaron las conspiraciones de la revolución libertadora en 1810 y terminó en 1867 el gobierno del archiduque Maximiliano de Austria, que intentó en vano establecer un imperio permanente. Cerca de la ciudad hay una capilla que marca el lugar donde fue fusilado Maximiliano de Hapsburgo, con los generales conservadores Miramón y Mejía.



Iglesia de la Santa Cruz, Querétaro

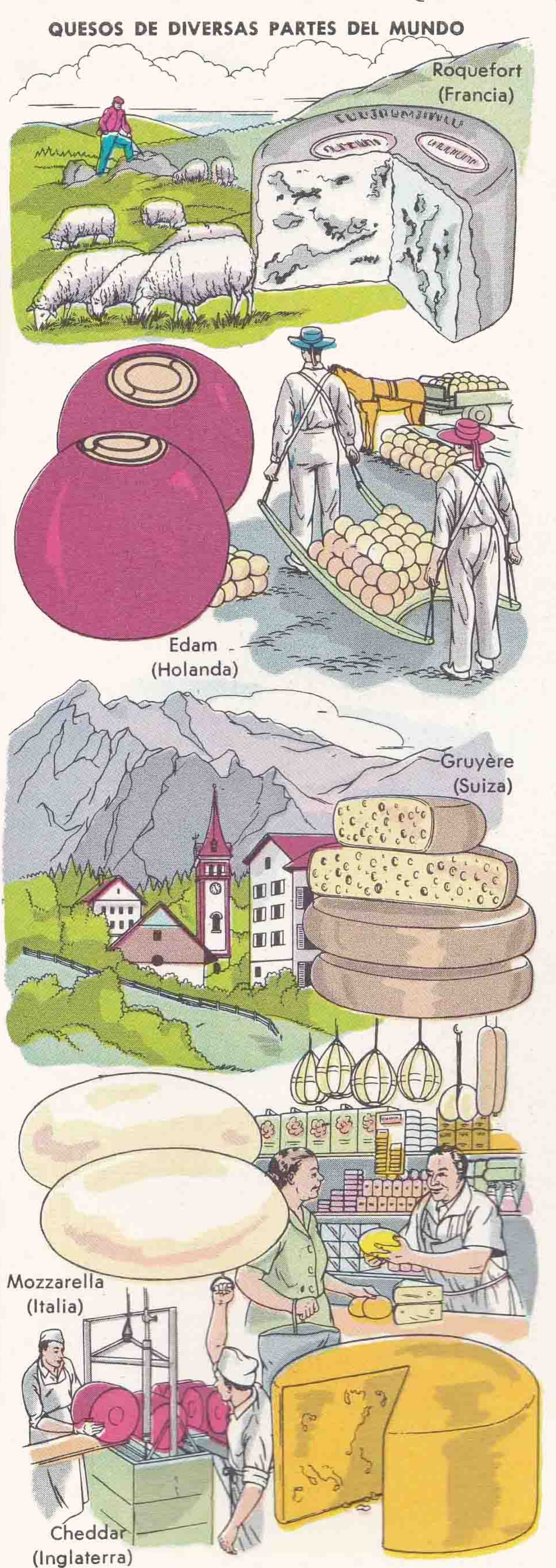
Finalmente, en Querétaro se expidió la Constitución de 1917, que se considera como estatuto fundamental creado por la Revolución Mexicana. (Véase: ACUEDUCTO; COLONIAL, ÉPOCA (EN AMÉRICA); MÉXICO.)

QUESO. || **I. Cheese.** || **F. Fromage.** || Una vez, hace mucho tiempo, un árabe emprendió un viaje a través del desierto, llevando una alforja hecha con el estómago de un becerro y llena de leche fresca. Durante el trayecto, la alforja se movía de un lado a otro. Cuando el árabe se detuvo para calmar su sed, la leche ya no era dulce ni líquida. Era una masa sólida, de un sabor completamente diferente a todo lo que el árabe había probado antes.



Esto es solamente un cuento, pero es posible que nos indique realmente el origen del queso. Sabemos que el cuajo, un elemento muy importante en la digestión de los alimentos, se encuentra en los estómagos de muchos animales. También sabemos que el cuajo convierte la leche en queso.

El queso puro es leche sólida. Las grasas y las proteínas entran en su composición. Los fabricantes de quesos le agregan el cuajo a la leche, o dejan que las bacterias actúen sobre la leche para coagularla, es decir, para que tome una consistencia sólida. Luego, separan la parte líquida, llamada suero, de la parte sólida.



Hay gran variedad de quesos, por las diferentes clases de leche que se emplean y las diversas formas en que se tratan los requesones. Se puede emplear leche de vaca, de oveja, de camella, de yegua y de cabra; leche cruda o pasterizada.

A algunos quesos se les deja sazonar más tiempo que a otros. A ciertos quesos se les agregan diferentes especies de hongos o bacterias, para darles un sabor especial.

En cuanto a su consistencia, pueden ser duros, que mejoran en sabor a medida que maduran con el tiempo, y suaves, para el consumo inmediato.

Al queso *roquefort* se le llama "el rey de los quesos". Se hizo por primera vez en Roquefort, Francia. Es un queso blanco con vetas verdeazules; las forma un moho que crece en el queso. Para que el aire pueda llegar a este moho, se le hacen varios hoyos al queso. En Francia, el queso Roquefort se hace con leche de ovejas. En otros países se fabrica con leche de vaca y se le da el nombre de queso azul.

He aquí algunos otros quesos famosos: el *cheddar,* que se hizo por primera vez en Inglaterra; los quesos holandeses denominados *edam* y *gouda,* y el *mozzarella* y el *bel paese,* que se hacen en Italia.

Los quesos más grandes son las ruedas gigantes de queso suizo, *emmental* o *gruyère,* que pueden pesar desde unos cuantos kilogramos hasta una tonelada.

El queso es un buen alimento, porque contiene casi todos los elementos nutritivos de la leche. Muchas personas han vivido varios meses alimentándose sólo con queso, pan negro y frutas. (Véase: ALIMENTOS; LECHE; VITAMINAS.)

QUETZAL. || El quetzal, hermoso pájaro que vive en los bosques de Centroamérica y México, es considerado aún más atractivo que el ave del paraíso. El macho, de colores tan brillantes como los de un loro, tiene en su cola dos vistosas plumas de casi un metro de largo.

Antes de la Conquista, los mayas y los aztecas lo consideraban animal sagrado y asociaban su culto con el de Quetzalcóatl, señor del aire. Únicamente los gobernantes y sacerdotes podían llevar sus plumas en

los vestidos. Quien matara un quetzal podía ser condenado a muerte.

Como emblema nacional de Guatemala, figura en su escudo, sus sellos postales y billetes de banco. Para los guatemaltecos es símbolo de libertad, así como para los



mexicanos lo es el águila, porque el bello quetzal no puede sobrevivir si se le priva de la libertad.

Estas aves construyen sus nidos en los agujeros que abandonan los pájaros carpinteros. Hacen más grandes las cavidades con sus picos resistentes.

En sus bosques nativos, comen cierta clase de fruta que ahí crece. De plumas de quetzal era el espléndido penacho de Moctezuma, que éste regaló a Hernán Cortés, quien, a su vez, lo envió al Emperador Carlos V. Esta hermosa pieza se conserva en un museo de Viena, pero en México se ha mandado hacer recientemente una réplica de ella. (Véase: AVES DEL PARAÍSO; PAPAGAYOS Y PERICOS.)

QUETZAL (Moneda). || En Guatemala se usaba como unidad monetaria el peso, dividido en cien centavos. En épocas de crisis económica, y especialmente por lo que se refiere al papel moneda, las fluctuaciones del cambio hacían variar el valor del peso. Por ello, se estableció una nueva unidad, más estable, a la que se llamó "quetzal", en honor del pájaro simbólico de Guatemala.



El quetzal se ha sostenido a la par con el dólar norteamericano; circula en monedas metálicas y en billetes de banco. (Véase: GUATEMALA.)

QUÍMICA. || **I. Chemistry.** || **F. Chimie.** || Hace siglos que el hombre se pregunta de qué están hechas todas las cosas. No ha quedado satisfecho al saber, por ejemplo, que una casa está hecha de ladrillos, y se ha preguntado inmediatamente: ¿De qué está hecho, a su vez, el ladrillo?

Esta sana curiosidad dio origen a la ciencia que conocemos con el nombre de Química, que es el estudio de la naturaleza de los elementos de la materia y de los constantes cambios a que están sujetos.

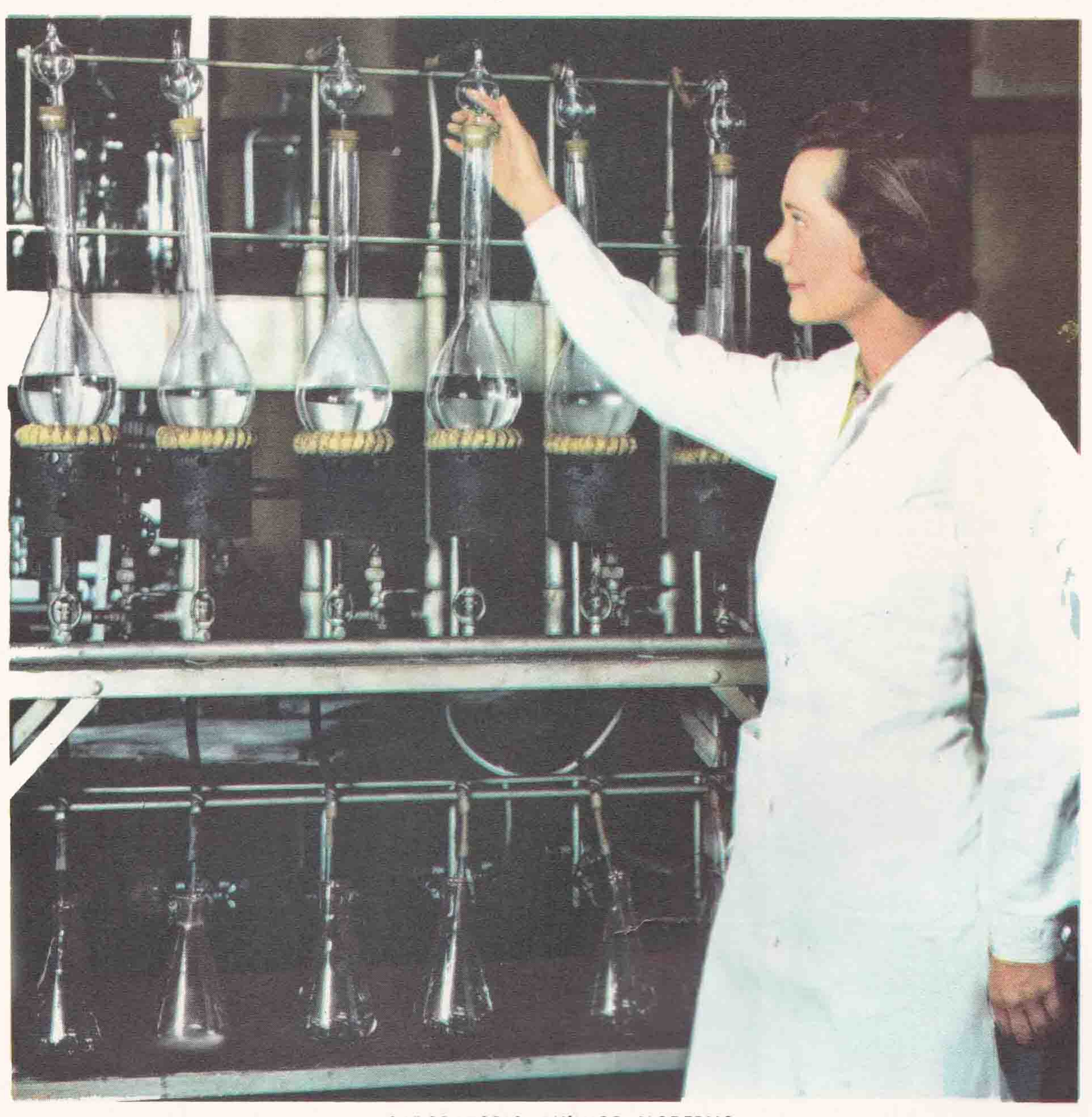
Los químicos han descubierto que toda la materia está formada por unas cien substancias diferentes, a las que han llamado elementos, o cuerpos simples.



El azufre no tiene siempre el mismo aspecto

Pero los químicos no solamente separan las substancias para encontrar los elementos de que están compuestas, sino que también explican los cambios químicos de esos elementos y buscan combinaciones de nuevos materiales útiles.

Se llama combinación, en química, a un *cambio* que da como resultado una materia diferente. Si un niño tira su taza de



LABORATORIO QUÍMICO MODERNO

leche, la taza se quiebra y la leche se derrama. La taza se rompió, pero la porcelana sigue siendo la misma; la leche se esparció por el suelo, pero sigue siendo leche. Una hoja de papel que cayera por descuido en el fuego de una chimenea, se quemaría. La hoja de papel sufriría un cambio, pero en este caso, el cambio no es como el de la leche y el de la porcelana. El papel deja de ser papel: se ha convertido en un montoncillo de cenizas y en cierta cantidad de gases que se dispersan en el aire. El fuego, en este caso, ha producido un verdadero cambio o fenómeno químico.

Los cambios químicos se están produciendo alrededor de nosotros, sin interrupción: el hierro se oxida, el color de las ropas se desvanece, la leche se agria, las manzanas se pudren y las plantas transforman en alimentos ciertas substancias del aire y del suelo. Todos estos cambios son químicos.

Los cambios químicos también se producen dentro de nuestros cuerpos en el trans-

Del CARBÓN MINERAL, los químicos obtienen colorantes para teñir LANA, SEDA y preparar TINTA, así como aceites con los que se preparan pinturas para MADERA. El bióxido de carbono o anhídrido carbónico es el que produce la efervescencia de ciertos REFRESCOS o bebidas. La LECHE contiene calcio, un elemento químico muy importante que necesita nuestro cuerpo. El AZÚCAR contiene carbón, hidrógeno y oxígeno. Los METALES se purifican mediante procedimientos químicos. El *freón*, importante producto químico, hace posible la formación de los pequeños CUBOS DE HIELO que vemos en los refrigeradores



Los químicos no sólo averiguan qué clase de elementos se encuentran en una substancia, sino también la cantidad de cada elemento que hay en ella. Pueden medir ínfimas cantidades de las substancias: con sus balanzas pueden pesar hasta un cabello. Además, los químicos investigan nuevos procedimientos para elaborar materiales más baratos y mejores. Su trabajo debe ser muy cuidadoso y sus laboratorios tienen que estar sumamente limpios

curso de cada instante de nuestra vida. Una parte de nuestros alimentos se transforma en músculos, sangre y huesos, y otra parte se quema lentamente para producir la energía que nos permite trabajar.

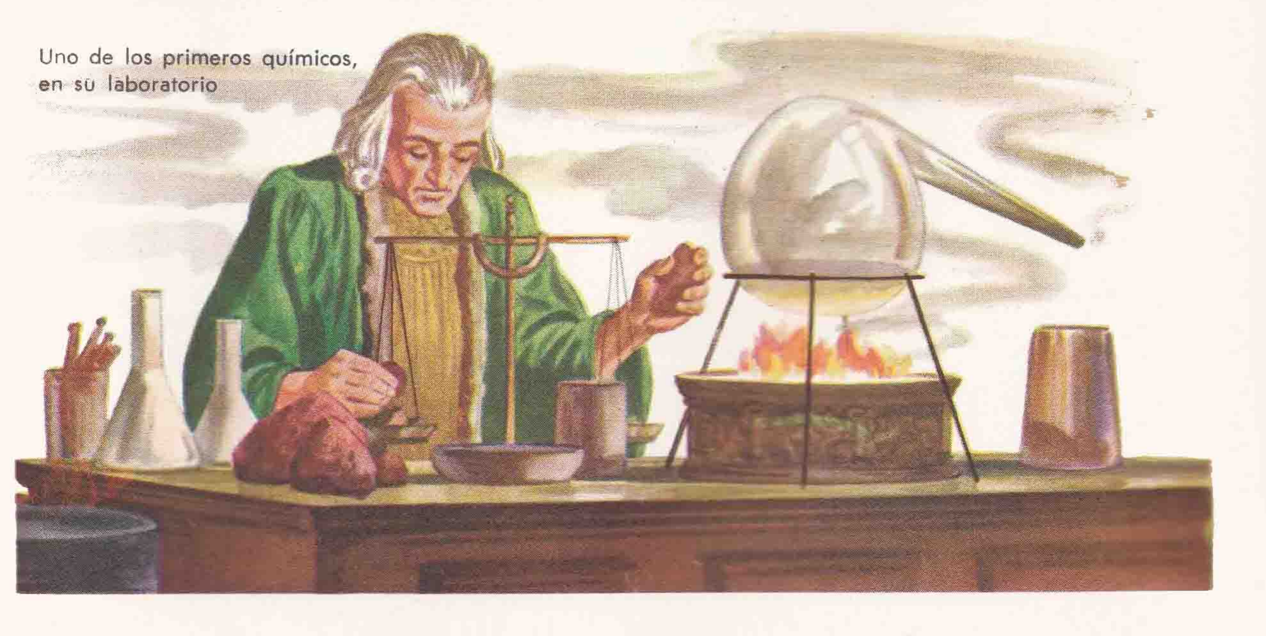
El calor efectúa varios cambios químicos; por ejemplo, nos permite separar el hierro de las substancias con las que se encuentra unido en los minerales de hierro. La luz también produce cambios químicos; algunos de ellos hacen posible la fotografía.

La electricidad también opera transformaciones químicas; gracias a una de ellas, podemos recubrir los cuchillos, los tenedores y las cucharas con una fina capa de plata.

Algunos cambios químicos son muy útiles; otros, perjudiciales. En cuanto un químico sabe lo que produce un cambio, puede comenzar a desarrollar un método práctico para efectuarlo o evitarlo. Por ejemplo, los químicos han aprendido que el hierro se oxida, formándose la herrumbre por el contacto con el oxígeno del aire. También han aprendido que la oxidación no se produce a menos que exista humedad en el ambiente. Saber lo que produce la oxidación del hierro ha permitido a los químicos elaborar métodos para prevenirla. Uno de ellos es mantenerlo seco. Otro método consiste en pintarlo, a fin de que el aire no tenga contacto con el hierro.

El conocimiento de los elementos de que están compuestas las cosas, ha ayudado a los químicos a hacer nuevos materiales, como el *nylon* y el *celofán*. También les ha ayudado a elaborar métodos para hacer materiales que ya se conocen, como pinturas, diamantes, colorantes y drogas. Supongamos, por ejemplo, que se descubriera una droga que curara cierta enfermedad, y que esta droga se obtuviera de una planta muy rara, resultando muy costosa su elaboración. En este caso, los químicos podrían separar los elementos de que está compuesta la droga y, sabiendo ya cuáles son esos elementos, tratar de producirla con substancias que se puedan conseguir con facilidad. La mayor parte de las veces logran hacerlo. Estos productos artificiales, producidos en laboratorios químicos, se llaman materiales sintéticos.

Antiguamente, los químicos se dedicaban solamente a la enseñanza en las escuelas y universidades. Pero en la actualidad, la agricultura y la industria, compañías de petróleo y electricidad, biólogos y físicos, médicos e ingenieros utilizan los servicios de los químicos. Con seguridad, numerosos niños y niñas, de los que comienzan a estudiar en nuestros días, llegarán a ser muy buenos químicos. (Véase: ALQUITRÁN DE HULLA; COMPUESTOS QUÍMICOS; DROGAS; ELEMENTOS; NYLON; PLÁSTICOS.)


Uno de los primeros químicos, en su laboratorio

QUINCAJÚ. || **I. F. Kinkajou.** || Algunas veces llaman al quincajú "oso mielero" o también "mono nocturno", pero ninguno de estos dos nombres resulta apropiado, porque este animalito no es ni mono ni oso. Es un pariente cercano del mapache, aunque no tiene la *máscara* negra de ese animal.

Cuando se sienta erguido, el quincajú parece un oso pequeño, excepto por su larga cola, con la cual se cuelga boca abajo de las ramas de los árboles. Habita en las selvas de México, Centro y Sudamérica.

QUITO, ECUADOR. || La capital del Ecuador está en una especie de nido entre un cerco de montañas, a 2,800 metros sobre el nivel del mar. La parte antigua de la ciudad conserva, con sus tejados rojos, sus plazas llenas de recuerdos históricos y sus iglesias y conventos, el aspecto típico criollo y colonial. En cambio, la parte nueva de la ciudad, que lleva el nombre de Mariscal Sucre, se ha extendido hacia las montañas, con hermosas residencias modernas. Quito tiene poco más de un cuarto de millón de habitantes.

El poblado indígena de Quito fue, seguramente, menor en tamaño, pero tuvo su época de esplendor y fue el centro de una federación que llevaba el nombre de Reino, con todas las manifestaciones de la cultura que alcanzaron los incas.

Los palacios de los españoles que dominaron el famoso imperio inca se construyeron en Quito sobre las residencias de los jefes nativos Huayna, Capac y Atahualpa, y sobre lo que fue el templo de las Vírgenes del Sol.



Plaza de la Independencia, Quito



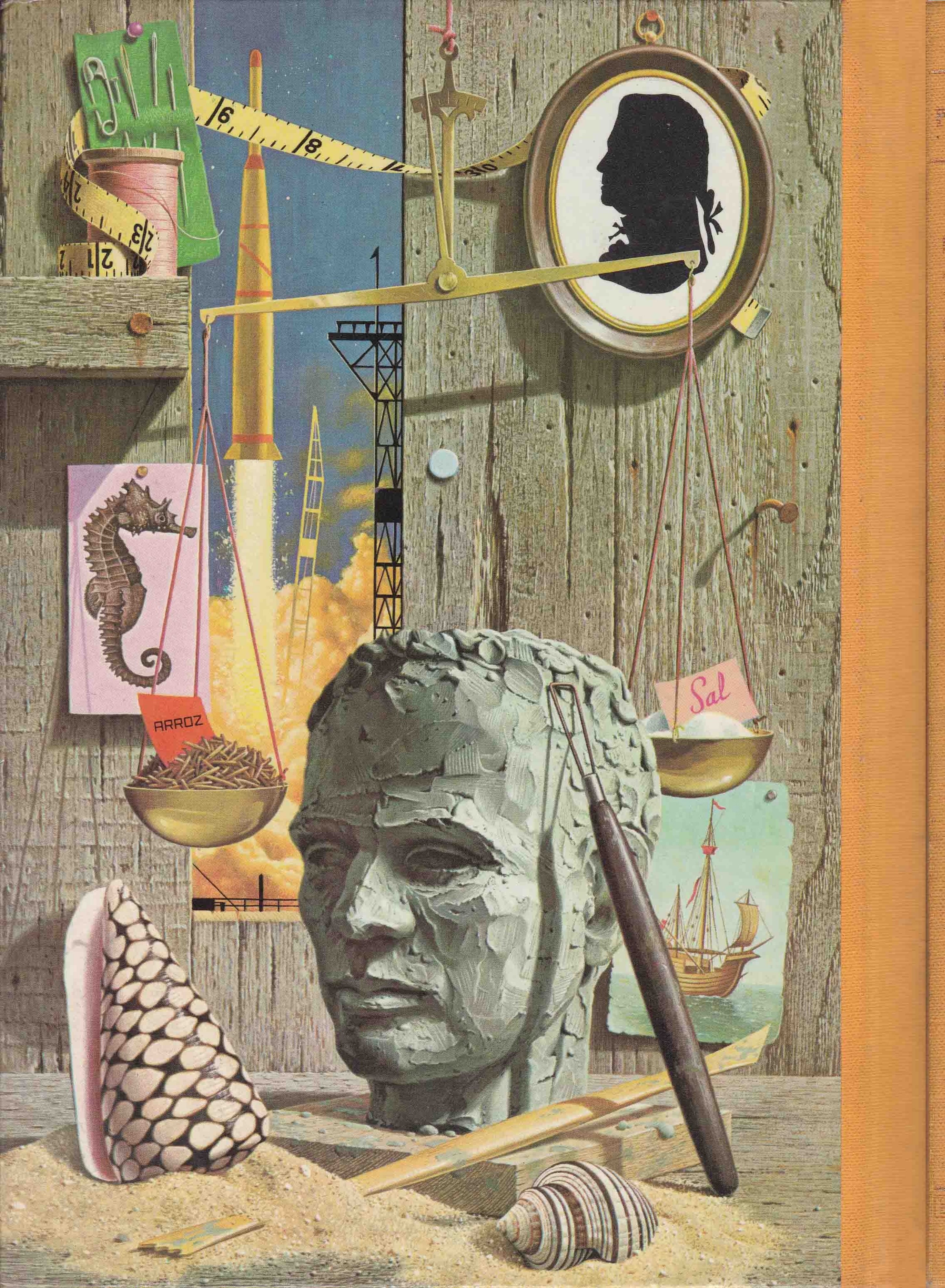
Iglesia de la Compañía, Quito

En la Plaza Mayor, llamada ahora Plaza de la Independencia, están la catedral, el Arzobispado, el Palacio Presidencial y el Palacio Municipal. En el centro, una columna conmemora la Independencia.

La iglesia de la Compañía es un magnífico ejemplar de la arquitectura barroca española; el templo de San Agustín y el convento de San Francisco son igualmente notables. Casi todas las iglesias quiteñas llaman la atención por la belleza de su decoración interior, sus ricos retablos y sus esculturas de madera policromada.

La Casa de la Cultura es un edificio grandioso, que combina con buen gusto lo antiguo y lo moderno. Es un recinto donde se cultivan el arte y la ciencia.

El río Machángara cruza la ciudad, y un viejo puente es como el indicador de los grandes sucesos históricos que han conmovido, a través de los siglos, al antiguo Reino de Quito y a la moderna República del Ecuador. (Véase: ECUADOR; INCAS.)



ENCICLOPEDIA DE ORO

13